

**Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa paradisiaca formatypica*) Menggunakan Metode JAR (Just About-Right)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**ADILLA SALSABILLA**

**NIM 165100101111051**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG  
2020**

**Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa paradisiaca formatypica*) Menggunakan Metode JAR (Just About-Right)**

**SKRIPSI PENELITIAN**

Oleh:

**ADILLA SALSABILLA**

**NIM 165100101111051**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pertanian



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2020**



# LEMBAR PERSETUJUAN

Judul TA : Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes*  
 Berbasis Tepung Pisang (*Musa paradisiaca formatypica*)  
 Menggunakan Metode JAR (*Just About-Right*)

Nama Mahasiswa : Adilla Salsabilla

NIM : 165100101111051

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Pembimbing Utama,

Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

NIP. 19820206200501 1 001

Tanggal Persetujuan:

25/09/2020

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul TA : Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa paradisiaca formatypica*) Menggunakan Metode JAR (*Just About-Right*)

Nama Mahasiswa : Adilla Salsabilla

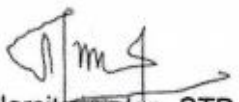
NIM : 165100101111051


Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

  
Dr. Siti Narsito Wulan, STP., MP., MSc  
 NIP. 197312251999032001

  
Wenny Bakti Sunarharum, STP., M.Food.St., Ph.D  
 NIP. 1982040 2008012015



Ketua Jurusan  
Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, S.TP., M.P  
 NIP. 197005041999032002

Tanggal Persetujuan :  
 25/09/2020



## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Adilla Salsabilla, lahir di Malang, pada tanggal 21 November 1998, merupakan anak dari pasangan Bapak Suaidi Bachtiar dan Ibu Siti Imtichanah. Penulis merupakan anak keempat dari empat saudara bersaudara, dengan kakak bernama Ika Farcharina, Erfan Adi Rachman, dan Rizwan Fardhani.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Aisyiyah Bustanul Alfa pada tahun 2004, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 04 Krian dan lulus pada tahun 2010. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 01 Krian dan lulus pada tahun 2013, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 01 Krian dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun 2016, penulis mulai menuntut ilmu di Universitas Brawijaya Malang, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, dan berhasil lulus pada tahun 2020. Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi Universitas Brawijaya, Penulis aktif sebagai mengikuti kegiatan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas selama 1 periode dari awal tahun 2017 hingga penghujung tahun 2018, dan aktif mengikuti kepanitiaan baik di dalam jurusan, fakultas, serta universitas.

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Adilla Salsabilla

Judul TA : Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang Olahan (*Musa paradisiaca formatypica*) Menggunakan Metode JAR (*Just About-Right*)

NIM : 165100101111051

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

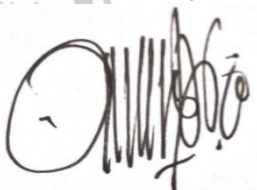
Fakultas : Teknologi Pertanian

Menyatakan bahwa,

TA dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

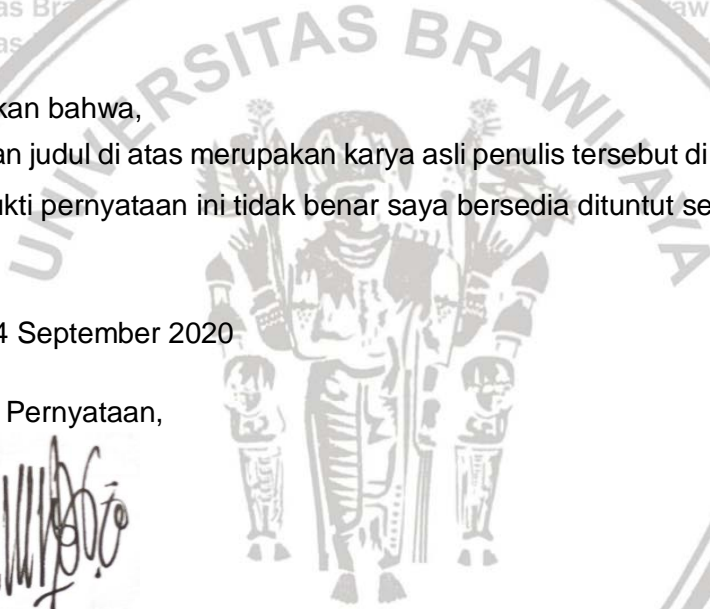
Malang, 4 September 2020

Pembuat Pernyataan,



Adilla Salsabilla

NIM. 16510010111105





ADILLA SALSABILLA. 165100101111051. Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa Paradisiaca Formatypica*) Menggunakan Metode JAR (*Just About-Right*). Skripsi. Pembimbing: Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

---

## RINGKASAN

Pisang merupakan suatu komoditas buah lokal yang mengandung berbagai vitamin dan mineral yang 100% dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Pemanfaatan pisang masih sangat terbatas pada pengolahan produk tradisional. Kesibukan masyarakat pada era saat ini menyebabkan kebutuhan segala sesuatu yang lebih praktis. Hal ini membuat pisang memiliki potensi dalam mewujudkan upaya diversifikasi pangan komoditas lokal untuk diolah menjadi sebuah produk pangan sarapan, yaitu *flakes* (*breakfast cereals*) sebagai makanan yang bernutrisi dan berkalori tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan profil sensoris formulasi *banana flakes* dari berbagai jenis pisang yang digunakan menggunakan metode JAR dan VAS sebagai alternatif makanan siap santap yang diharapkan mampu memberikan efek kenyang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu jenis tepung pisang dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka yang terdiri dari 9 level dengan 3 kali ulangan. Data dianalisa menggunakan *XL stat* dan *minitab 17 statistical software*.

Formulasi terbaik adalah pada presentase 40% tepung pisang nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka. Karakteristik kimia yang didapat yaitu 2,64% air, 67,10% pati, 30,95% gula reduksi, kemampuan ketahanan renyah dalam susu selama 1,7 menit, daya rehidrasi sebesar 73,28%, dan terdapat 3 atribut yang tidak optimum yaitu aroma pisang, rasa manis, mudah hancur sehingga diperlukan perbaikan kualitas atribut. Variabel tingkat kenyang yang didapatkan sebesar 7,63 lapar, 7,63 keinginan makan, 8,01 kenyang akhir, dan 8,28 kepuasan.

Kata kunci : tepung pisang, tepung beras, tepung tapioka, *flakes*, *Just About Right*, tingkat kenyang.



**ADILLA SALSABILLA. 165100101111051. Sensory Profile and Satiety of Banana Flakes (*Musa Paradisiaca Formatypica*) Using JAR (*Just About Right*) Method. Undergratuated Thesis. Supervisor: Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D**

## SUMMARY

Banana is a local fruit commodity that contains various vitamins and minerals which can be used 100% by the body. Currently the use of bananas is still very limited to processing traditional products. The busyness of society in the current era causes the need for everything that is more practical. This makes bananas have the potential to realize the diversification efforts of local commodity foods to be processed into a breakfast food product, namely flakes (breakfast cereals) as a nutritious and high-calorie food.

This study aims to determine the characteristics and sensory profile of banana flakes formulations from various types of bananas that are used using the JAR and VAS method as an alternative to ready-to-eat food which is expected to provide a full effect. The research method used was a Completely Randomized Design (RCBD) with two treatment factor, namely the type of banana flour and the proportion of banana flour: rice flour: tapioca flour with 3 replications. Data were analyzed using XL stat and Minitab 17 statistical software.

The best formulation is a percentage of 40% banana flour, 30% rice flour, and 30% tapioca flour. The chemical characteristics obtained were 2,64% moisture, 10% starch, 30,95% reducing sugar, 1,7 minutes resistance in milk, 73,28% rehydration power. Based on the results of JAR sensory analysis, there are 3 attribute that is not yet optimum, namely banana aroma, sweet taste, and crumbles easily. The variabels obtained for the level of satiety were 7,63 hunger, 7,63 food desires, 8,01 final satiety, and 8,28 satisfaction.

Key words: banana flour, rice flour, tapioca flour, flakes, Just About Right, satiety level.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah diberikan kesempatan, motivasi, dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul

**“Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa paradisiaca formatypica*) Menggunakan Metode JAR (Just About-Right)”**.

Laporan ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan kasih sayang, do'a, serta dukungan yang tak terhingga.
2. Dr. Widya Dwi Rukmi Putri, S.TP., M.P. selaku ketua jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
3. Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta wawasan ilmu kepada penulis.
4. Teman-teman dan lingkungan sekitar yang telah membantu serta memberikan dukungan.

Demikian yang dapat disampaikan, mohon maaf apabila terdapat kesalahan baik dalam penulisan maupun melalui tindakan yang kurang berkenan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang, 4 September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Hipotesa.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Tanaman Pisang</i> .....	4
2.1.1 Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> L.).....	6
2.1.2 Pisang Tanduk ( <i>Musa acuminata</i> var. <i>Typica</i> ).....	8
2.1.3 Pisang Raja Nangka.....	9
2.2 Tepung Pisang.....	10
2.3 Tepung Beras.....	13
2.4 Tepung Tapioka.....	15
2.5 <i>Flakes</i> .....	17
2.6 Bahan Penunjang.....	20
2.6.1 Margarin.....	20
2.6.2 Gula.....	20
2.6.3 Garam.....	21
2.6.4 <i>Baking Powder</i> .....	22
2.6.5 Susu Skim.....	23
2.6.6 Air.....	24
2.7 Pemanggangan.....	24
2.8 Rasa Kenyang ( <i>Satiation dan Satiety</i> ).....	25



2.8 Visual Analog Scale (VAS).....	28
III BAHAN DAN METODE.....	30
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.2 Alat dan Bahan.....	30
3.2.1 Alat.....	30
3.2.2 Bahan.....	30
3.3 Rancangan Penelitian.....	31
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	31
3.4.1 Penyiapan <i>Banana Flakes</i> .....	32
3.4.2 Pengujian Sifat Kimia dan Fisik <i>Banana Flakes</i> .....	33
3.4.3 Pengujian Sensoris <i>Banana Flakes</i> .....	33
3.4.4 Instrumen Uji Tingkat Kenyang.....	34
3.5 Analisis Data.....	35
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	36
3.6.1 Pembuatan Tepung Pisang.....	36
3.6.2 Pembuatan <i>Banana Flakes</i> .....	37
3.6.3 Uji Tingkat Kenyang.....	38
3.6.4 Pengujian Sensoris <i>Banana Flakes</i> dengan Skala JAR.....	39
3.6.5 Pengujian Hedonik <i>Banana Flakes</i> .....	39
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Karakteristik Bahan Baku.....	40
4.2 Analisis Kimia Flakes.....	41
4.2.1 Kadar Air.....	41
4.2.2 Kadar Pati.....	43
4.2.3 Kadar Gula Reduksi.....	44
4.3. Analisis Fisik <i>Flakes</i> .....	46
4.3.1 Ketahanan Kerenyahan Flakes dalam Susu.....	46
4.3.2 Tingkat Rehidrasi dalam Media Saji Susu.....	48
4.4. Analisis Organoleptik <i>Flakes</i> .....	50
4.4.1 Evaluasi Sensoris <i>Flakes</i> Sampel A dengan Metode Just About Right..	50
4.4.2 Evaluasi Sensoris <i>Flakes</i> Sampel B dengan Metode Just About Right..	59
4.2 Evaluasi Sensoris <i>Flakes</i> Sampel C dengan Metode Just About Right.....	69
4.3. Pengujian Tingkat Kenyang.....	78
4.3.1 Panelis Uji.....	78
4.3.2 Variabel Respon Pengujian Tingkat Kenyang.....	79
4.3.3. Lapar dan Keinginan Makan.....	80

4.3.4 Kenyang Akhir dan Kepuasan .....	87
4.6 Penentuan Perlakuan Terbaik .....	94
III PENUTUP .....	96
5.1 Kesimpulan .....	96
5.2 Saran .....	96
DAFTAR PUSTAKA .....	97
LAMPIRAN .....	105





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Kandungan Gizi Pisang Kepok dalam 100 gram.....	7
<b>Tabel 2.2</b> Kandungan Gizi Pisang Tanduk dalam 100 gram.....	9
<b>Tabel 2.3</b> Kandungan Gizi Pisang Raja Nangka dalam 100 gram.....	10
<b>Tabel 2.4</b> Syarat Mutu Tepung Pisang menurut SNI-01-3841-1995.....	12
<b>Tabel 2.5</b> Kandungan Gizi Tepung Pisang dalam 100 gram.....	13
<b>Tabel 2.6</b> Komposisi Zat Gizi Tepung Beras dalam 100 gram.....	14
<b>Tabel 2.7</b> Syarat Mutu Tepung Beras menurut SNI 3549-2009 .....	15
<b>Tabel 2.8</b> Komposisi Kimia Tepung Tapioka dalam 100 gram.....	16
<b>Tabel 2.9</b> Syarat Mutu Tepung Tapioka menurut SNI 3451:2011 .....	17
<b>Tabel 2.10</b> Syarat Mutu Sereal menurut USDA 340536-2009.....	18
<b>Tabel 2.11</b> Kandungan Gizi Margarin dalam 100 gram.....	20
<b>Tabel 2.12</b> Kandungan Gizi Gula Pasir dalam 100 gram .....	21
<b>Tabel 2.13</b> Kandungan Gizi Garam dalam 100 gram.....	22
<b>Tabel 2.14</b> Komposisi Kimia <i>Baking Powder</i> dalam 100 gram .....	23
<b>Tabel 2.15</b> Kandungan Gizi Susu Skim dalam 100 gram.....	23
<b>Tabel 3.1</b> Desain Penelitian.....	31
<b>Tabel 3.2</b> Formulasi Komposisi <i>Banana Flakes</i> .....	32
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Analisa Bahan Baku Tepung Pisang.....	40
<b>Tabel 4.2</b> Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Air <i>Flakes</i> .....	42
<b>Tabel 4.3</b> Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Pati <i>Flakes</i> .....	43
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Gula Reduksi <i>Flakes</i> .....	45
<b>Tabel 4.5</b> Nilai Rerata Hasil Pengujian Ketahanan Kerenyahan <i>Flakes</i> dalam Susu .....	46
<b>Tabel 4.6</b> Nilai Rerata Hasil Pengujian Tingkat Rehidrasi <i>Flakes</i> dalam Media Saji Susu.....	48
<b>Tabel 4.7</b> Kategori Indeks Massa Tubuh .....	79
<b>Tabel 4.8</b> Variabel Respon Tingkat Lapar ( <i>Hunger</i> ) <i>Flakes</i> Menggunakan Media Saji Susu Vanila .....	81
<b>Tabel 4.9</b> Variabel Respon Tingkat Lapar ( <i>Hunger</i> ) <i>Flakes</i> Menggunakan Media Saji Susu Cokelat.....	82
<b>Tabel 4.10</b> Variabel Respon Keinginan Makan ( <i>Desire to Eat</i> ) <i>Flakes</i> Menggunakan Media Saji Susu Vanila.....	83
<b>Tabel 4.11</b> Variabel Respon Keinginan Makan ( <i>Desire to Eat</i> ) <i>Flakes</i> Menggunakan Media Saji Susu Cokelat .....	84
<b>Tabel 4.12</b> Variabel Respon Kenyang Akhir ( <i>Satiation</i> ) <i>Flakes</i> menggunakan Media Saji Susu Vanila .....	87
<b>Tabel 4.13</b> Variabel Respon Kenyang Akhir ( <i>Satiation</i> ) <i>Flakes</i> menggunakan Media Saji	

Susu Cokelat .....	88
<b>Tabel 4.14</b> Variabel Respon Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> ) Flakes Menggunakan Media Saji	
Susu Vanila .....	90
<b>Tabel 4.15</b> Variabel Respon Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> ) Flakes Menggunakan Media Saji	
Susu Cokelat .....	91
<b>Tabel 4.16</b> Karakteristik Kimia, Fisik, Organoleptik, dan Tingkat Kenyang pada Perlakuan Terbaik .....	95





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Tanaman Pohon Pisang .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Buah Pisang Kepok .....	6
<b>Gambar 2.3</b> Buah Pisang Tanduk .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Buah Pisang Raja Nangka .....	10
<b>Gambar 2.5</b> <i>Satiety Cascade</i> .....	26
<b>Gambar 2.6</b> Contoh Uji Tingkat Kenyang (VAS) .....	29
<b>Gambar 4.3</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	50
<b>Gambar 4.4</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	51
<b>Gambar 4.5</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Kepok : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	52
<b>Gambar 4.6</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 60% Tepung Pisang Kepok : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	52
<b>Gambar 4.7</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	53
<b>Gambar 4.8</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	54
<b>Gambar 4.9</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat .....	54
<b>Gambar 4.10</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat .....	55
<b>Gambar 4.11</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Kepok : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat .....	56
<b>Gambar 4.12</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 60% Tepung Pisang Kepok : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat .....	56
<b>Gambar 4.13</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila .....	57
<b>Gambar 4.14</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung	



Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	58
<b>Gambar 4.15</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung Beras : 10%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	60
<b>Gambar 4.16</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung	
Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	60
<b>Gambar 4.17</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung Beras : 20%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	61
<b>Gambar 4.18</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung	
Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	62
<b>Gambar 4.19</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Tanduk : 30% Tepung Beras : 30%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	62
<b>Gambar 4.20</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 40% Tepung Pisang Tanduk : 30% Tepung	
Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	63
<b>Gambar 4.21</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung Beras : 10%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	64
<b>Gambar 4.22</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung	
Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	64
<b>Gambar 4.23</b> Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung Beras : 20%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	65
<b>Gambar 4.24</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung	
Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	66
<b>Gambar 4.25</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Tanduk : 30% Tepung Beras : 30%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	67
<b>Gambar 4.26</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 40% Tepung Pisang Tanduk : 30% Tepung	
beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	67
<b>Gambar 4.27</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan	
JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10%	
Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	69
<b>Gambar 4.28</b> Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10%	
Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	70
<b>Gambar 4.29</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan	



JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	71
<b>Gambar 4.30</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	71
<b>Gambar 4.31</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	72
<b>Gambar 4.32</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila.....	73
<b>Gambar 4.33</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	73
<b>Gambar 4.34</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	74
<b>Gambar 4.35</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	75
<b>Gambar 4.36</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	75
<b>Gambar 4.37</b> Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	76
<b>Gambar 4.38</b> <i>Mean Drop Plot Analysis</i> Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat.....	77
<b>Gambar 4.39</b> Hubungan antara Rasa Lapar dan Keinginan Makan <i>Flakes</i> dengan Media Saji Susu Vanila.....	85
<b>Gambar 4.40</b> Hubungan antara Rasa Lapar dan Keinginan Makan <i>Flakes</i> dengan Media Saji Susu Cokelat.....	86
<b>Gambar 4.41</b> Hubungan antara Kenyang Akhir da Kepuasan <i>Flakes</i> dengan Media Saji Susu Vanila.....	92
<b>Gambar 4.42</b> Hubungan antara Kenyang Akhir da Kepuasan <i>Flakes</i> dengan Media Saji Susu Cokelat.....	93



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Lembar Pengisian Data Diri Panelis Uji Tingkat Kenyang .....	105
<b>Lampiran 2</b> Lembar Persetujuan Panelis .....	106
<b>Lampiran 3</b> Kuisioner Pengujian Tingkat Kenyang.....	107
<b>Lampiran 4</b> Lembar Pengisian Data Diri Panelis.....	108
<b>Lampiran 5</b> Lembar Kuisioner Penilaian <i>Just About Right</i> (JAR).....	109
<b>Lampiran 6</b> Lembar Kuisioner Penilaian Skala Hedonik.....	111
<b>Lampiran 7</b> Pengujian Kadar air <i>Metode Gravimetric</i> .....	112
<b>Lampiran 8</b> Pengujian Kadar Gula Pereduksi Metode <i>Nelson-Somogyi</i> dan Kadar Pati Metode Hidrolisis Asam .....	112
<b>Lampiran 9</b> Analisa Tingkat Rehidrasi dalam Media Saji.....	114
<b>Lampiran 10</b> Ketahanan kerenyahan dalam susu .....	114
<b>Lampiran 11</b> Prosedur Pemilihan Perlakuan Terbaik .....	114
<b>Lampiran 12</b> Data Hasil Analisis Kimia Bahan Baku .....	115
<b>Lampiran 13</b> Data Hasil Analisa Kadar Air (%).....	116
<b>Lampiran 14</b> Data Hasil Analisis Pati (%).....	118
<b>Lampiran 15</b> Data Hasil Analisis Gula Reduksi (%).....	119
<b>Lampiran 16</b> Data Analisis Ketahanan Kerenyahan <i>Flakes</i> dalam Susu .....	121
<b>Lampiran 17</b> Data Analisis Tingkat Rehidrasi <i>Flakes</i> dalam Media Saji Susu .....	122
<b>Lampiran 18</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	124
<b>Lampiran 19</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	125
<b>Lampiran 20</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	126
<b>Lampiran 21</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	127
<b>Lampiran 22</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	128
<b>Lampiran 23</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu .....	



Cokelat.....	129
<b>Lampiran 24</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	130
<b>Lampiran 25</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	131
<b>Lampiran 26</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	132
<b>Lampiran 27</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	133
<b>Lampiran 28</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	134
<b>Lampiran 29</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	135
<b>Lampiran 30</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	136
<b>Lampiran 31</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	137
<b>Lampiran 32</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Vanila.....	138
<b>Lampiran 33</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	139
<b>Lampiran 34</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%:20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	140
<b>Lampiran 35</b> Data Hasil <i>Penalty Analysis</i> Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Cokelat.....	141

Lampiran 36 Data Hasil Pengujian Tingkat Kenyang .....	142
Lampiran 37 Pengolahan Data Tingkat Kenyang .....	159
Lampiran 38 <i>Pearson Correlation</i> Data Tingkat Kenyang .....	162
Lampiran 39 Perhitungan Perlakuan Terbaik .....	164
Lampiran 40 Dokumentasi Penelitian .....	167





## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kaya akan sumber pangan lokal yang melimpah serta sangat berpotensi untuk dikembangkan. Berbagai cara dilakukan untuk menunjang program ketahanan pangan lokal sumber karbohidrat non beras dan non terigu yang menjadi prioritas pemerintah dalam bidang diversifikasi pangan (Kementrian Pertanian, 2018). Upaya diversifikasi pangan dilakukan dengan memperhatikan sumber daya lokal melalui peningkatan teknologi pengolahan produk dan kesadaran masyarakat dalam mengkonsumsi produk pangan guna memenuhi gizi seimbang. Salah satu sumber daya komoditas lokal dengan kandungan vitamin dan mineral yang tinggi, yaitu pisang (Aini, 2012).

Pisang mengandung berbagai vitamin seperti vitamin B kompleks sebanyak 1,1 mg/100 g dan vitamin C sebanyak 310 mg/100 g serta mineral seperti kalium sebanyak 310 mg/100 g, fosfor, dan zat besi yang 100% dapat dimanfaatkan oleh tubuh (Ismanto, 2015). Pisang sebagian besar tersusun atas karbohidrat, terutama pati. Meskipun memiliki nilai nutrisi yang baik, buah pisang cukup rentan mengalami kerusakan, salah satunya yaitu terjadinya reaksi oksidasi enzimatis yang menyebabkan pencokelatan (*browning*) akibat rusaknya jaringan sel setelah buah dipotong. Aplikasi teknologi penepungan pada buah pisang merupakan salah satu langkah tepat untuk menjadikan pisang sebagai bahan yang awet, mudah disimpan, dan dapat digunakan secara instan (Kementrian Pertanian, 2016). Tepung pisang memiliki rasa dan aroma pisang yang khas sehingga dapat digunakan sebagai substitusi bahan dasar dalam pembuatan berbagai jenis makanan yang menggunakan jenis tepung lain di dalamnya untuk memodifikasi tekstur serta konsistensi makanan salah satunya yaitu *flakes* atau *breakfast cereals* (Palupi, 2012).

Tingkat konsumsi *flakes* (*breakfast cereals*) di Indonesia per tahun mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kesibukan dan perubahan gaya hidup masyarakat atas konsumsi makanan sehat. FAO menyatakan tingkat impor sereal atau *flakes* di Indonesia mengalami peningkatan yang stabil yaitu sebesar 3% atau mencapai 11,5 juta ton per tahun. Sedangkan, pada tingkat dunia produksi sereal atau *flakes* mencapai 2,68 miliar ton (FAO, 2019). Pernyataan tersebut berpotensi menjadikan *flakes* berbasis tepung pisang sebagai makanan alternatif pengganti nasi yang dapat memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh (Ovando-Martinez *et al.*, 2009).



*Flakes* merupakan bahan makanan siap saji yang umumnya berperan sebagai pengganti menu sarapan pagi (*breakfast cereals*). *Flakes* memiliki karakteristik berbentuk pipih dengan tepi yang tidak beraturan, memiliki kesan renyah, berkadar air rendah serta memiliki kemampuan rehidrasi yang tinggi. Suarni (2009) menyatakan bahwa salah satu karakteristik *flakes* yaitu tipis, cenderung berbentuk cembung, dan mudah patah. Produk *flakes* dipilih karena dapat memberikan kemudahan dalam memenuhi kebutuhan kalori dengan waktu yang relatif singkat, hanya memerlukan air hangat atau susu hangat sebagai campurannya (Sergio, 2016).

Tepung pisang mengandung kadar pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 73,86% sehingga berpotensi untuk diolah menjadi produk pangan sarapan atau *banana flakes* (Cordenunsi *et al.*, 2019). Hal ini didukung oleh pernyataan So *et al.*, (2007) yang menyatakan bahwa mengkonsumsi makanan yang tinggi pati dapat mempengaruhi regulasi nafsu makan yang disebabkan oleh perubahan aktivitas neuronal dalam pusat pengatur nafsu makan hipotalamik yang dapat mengatur sugesti terhadap rasa kenyang. Pati dapat meningkatkan ekspresi genetik penstimulasi rasa kenyang yang dihubungkan pada hormon GLP-1 dan PYY dalam usus besar.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi dan profil sensoris *flakes* berbasis tepung pisang sebagai alternatif makanan siap santap bernutrisi yang mampu memberikan efek kenyang dan menunda lapar. Formulasi *flakes* yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji karakteristik kimia, fisik, organoleptik dan tingkat kenyang berdasarkan metode VAS (*Visual Analog Scale*) dan JAR (*Just About Right*) supaya dapat menjadi produk yang digemari oleh konsumen dan dapat dipasarkan dengan skala yang lebih luas.



## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka terhadap karakteristik sensoris *banana flakes* yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka terhadap profil sensoris *banana flakes* dengan metode pengukuran JAR (*Just-About-Right*)?
3. Bagaimana tingkat kenyang *banana flakes* yang dihasilkan menggunakan metode VAS (*Visual Analog Scale*)?

## 1.3 Tujuan

1. Mengetahui karakteristik sensoris *banana flakes* dari berbagai formulasi berdasarkan proporsi pisang : tepung beras : tepung tapioka yang digunakan.
2. Mengetahui profil sensoris *banana flakes* menggunakan metode JAR (*Just-About-Right*).
3. Mengetahui tingkat kenyang *banana flakes* yang dihasilkan menggunakan metode VAS (*Visual Analog Scale*).

## 1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi tentang pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka terhadap karakteristik sensoris *banana flakes*.
2. Memberikan informasi pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka terhadap profil sensoris *banana flakes* dengan metode pengukuran JAR (*Just-About-Right*).
3. Memanfaatkan potensi pengolahan buah lokal yaitu buah pisang sebagai *flakes*.

## 1.5 Hipotesa

Diduga penggunaan jenis dan proporsi tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka dalam formula *banana flakes* dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik sensoris, profil sensoris, serta tingkat kenyang tertentu.



## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Pisang

Tanaman Pisang (*Musa spp.*) merupakan komoditas buah-buahan tropis yang memiliki nilai gizi dan nilai ekonomis yang tinggi. Nama latin tanaman pisang diambil dari nama seorang dokter kaisar romawi Octavianus Augustus (63 SM – 14 M) yang bernama Antonius Musa. Pada zamannya, Antonius Musa selalu menganjurkan kaisarnya untuk mengkonsumsi pisang setiap hari supaya badan menjadi kuat, sehat, dan segar (Mudjajanto dkk, 2014). Tanaman pisang dapat tumbuh di daerah yang memiliki jangka waktu musim kemarau antara 0 – 4,5 bulan dan memiliki curah hujan antara 650 – 5.000 mm per tahun dengan suhu berkisar antara 21 – 29,5°C pada ketinggian 0 – 1.000 mdpl. Namun terdapat beberapa jenis pisang dapat tumbuh pada ketinggian 2.000 mdpl. Tanaman pisang juga dapat ditanam pada dataran rendah yang memiliki iklim lembab dengan suhu udara sekitar 15 - 35°C dan pH tanah sebesar 4,5 – 7,5 (Bappenas, 2016). Berdasarkan beberapa pengertian tersebut maka dapat diketahui bahwa pisang merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara yang banyak ditemukan di daerah tropis beriklim lembab dan dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi dan dataran rendah.

Di Indonesia, tanaman pisang ditanam di berbagai tempat dan digunakan sebagai tanaman pelindung, baik di pekarangan, di sekitar rumah, di perkebunan maupun di sawah. Tanaman pisang memiliki susunan (*morphology*) yang terdiri atas beberapa bagian yaitu akar, batang, daun, bunga, dan buah. Pada umumnya, bentuk daun pisang panjang, lonjong, memiliki lebar yang tidak rata, bagian ujungnya tumpul, dan memiliki tepi yang rata. Bunga pisang atau jantung tumbuh dari ujung batang dan tersusun dari daun-daun pelindung yang membungkus sisir. Buah pisang yang tumbuh memiliki ukuran yang bervariasi yakni memiliki panjang berkisar 10 cm – 18 cm dan berdiameter sekitar 2,5 cm – 4 cm. Ujung buah pisang berbentuk runcing atau membentuk seperti leher botol dan memiliki daging buah (*mesocarpa*) yang tebal dan lunak. Buah pisang dapat dipanen sekitar satu tahun setelah penanaman pohon pisang dan rata-rata dapat menghasilkan 5 – 10 kg buah (Cahyono, 2009). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran buah pisang diantaranya, jenis pisang, kesuburan tanah, kecepatan tumbuh, iklim saat berbunga dan lain-lain (Hilman, 2019).





**Gambar 2.1** Tanaman Pohon Pisang  
Sumber: Sukmadjadja et al, 2012

Taksonomi tanaman pisang dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Nashar, 2015):

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisio</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisio</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Monocotyledonae</i>
<i>Famili</i>	: <i>Musaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Musa</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Musa spp.</i>

Secara umum varietas buah pisang dibagi menjadi dua golongan besar yaitu pisang buah atau pisang meja dan pisang olahan. Kedua golongan pisang tersebut memiliki ciri khas yang berbeda, pisang buah atau pisang meja dapat dikonsumsi langsung dalam bentuk buah segar setelah masak pohon ataupun setelah proses pemeraman tanpa pengolahan. Sedangkan, pisang olahan umumnya dikonsumsi setelah melalui proses pengolahan terlebih dahulu, seperti digoreng, direbus, ditepungkan, dan lain-lain. Secara spesifik, pisang dibagi menjadi 4 golongan diantaranya adalah sebagai berikut (Nashar, 2015):

1. *Musa paradisiaca* var *sapientum* yaitu pisang yang dikonsumsi buahnya secara langsung tanpa dilakukan pengolahan, misalnya yakni pisang susu, pisang ambon, pisang raja, pisang *cavendish*, pisang barangan, dan pisang mas.
2. *Musa paradisiaca* forma *typiaca* yaitu pisang yang dapat dikonsumsi buahnya setelah dilakukan pengolahan, misalnya yakni pisang nangka, pisang tanduk, dan pisang kepok.
3. *Musa brachycarpa* yaitu pisang berbiji yang dapat dikonsumsi sewaktu mentah, misalnya yakni pisang batu dan pisang kluthuk.
4. Pisang yang diambil seratnya, misalnya pisang manila (*abaca*).



Buah pisang adalah salah satu komoditas nasional yang memiliki kandungan gizi lengkap tersusun dari air, karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C, serta beberapa mineral seperti kalium, magnesium, fosfor, besi, dan senyawa serotonin yang aktif sebagai *neurotransmitter* dalam kelancaran fungsi otak. Berbagai kandungan vitamin dan kalori yang terdapat dalam buah pisang dapat memberikan manfaat sebagai makanan pemula pada bayi. Kandungan karbohidrat pada buah pisang mampu menyuplai energi lebih cepat jika dibandingkan dengan nasi dan biskuit sehingga dapat menyediakan kebutuhan kalori sesaat. Kandungan gula pada buah pisang merupakan gula buah yang tersusun dari fruktosa dengan nilai indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan glukosa sehingga memiliki kemampuan menyimpan energi yang baik karena metabolismenya sedikit lambat. Selain itu, kandungan mineral yang paling banyak terkandung dalam buah pisang yakni kalium sebanyak 440 mg memiliki kemampuan dalam menjaga keseimbangan air dalam tubuh, kesehatan jantung, tekanan darah, dan suplai oksigen ke otak (Novitasari, 2013).

#### 2.1.1 Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

Pisang kepok merupakan salah satu jenis pisang olahan yang paling banyak digunakan dalam produk olahan pisang seperti pisang goreng, keripik, aneka olahan makanan tradisional, dan tepung. Pisang kepok memiliki bentuk buah persegi, agak pipih, dan memiliki ukuran buah yang kecil dengan panjang sekitar 10 – 12 cm dan berat 80 – 120 gram. Selain itu, pisang kepok terdiri dari 10 - 16 sisir dalam satu tandan dimana per sisirnya terdiri dari 20 buah dengan berat 14 -22 kg (Cahyono, 2009). Pisang kepok mengandung asam organik berupa asam oksalat saat kondisi mentah, pada pisang yang telah matang asam organik utama yang terkandung di dalamnya adalah asam malat. Adanya perubahan tersebut, mengakibatkan terjadinya penurunan pH dari 5,4 pada kondisi mentah menjadi 4,5 pada kondisi matang (Firdaus, 2017).



Gambar 2.2 Buah Pisang Kepok  
Sumber: Cahyono, 2009



Buah pisang kepok mengandung berbagai macam zat gizi seperti karbohidrat, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan juga beberapa mineral yakni kalium, magnesium, zat besi, fosfor, kalsium, dan juga senyawa serotonin serta *flavonoid* yang berperan dalam kelancaran fungsi otak, antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Selain itu, pisang kepok mengandung unsur kalium yang dapat berperan sebagai pemicu penurunan kadar kolesterol dalam darah, sehingga semakin tinggi kadar yang dikonsumsi maka semakin rendah resiko terserang penyakit jantung dan *stroke*.

Pisang kepok memiliki salah satu kandungan vitamin yang sangat bermanfaat salah satunya adalah vitamin B6 yang dapat berperan dalam meningkatkan konsentrasi, mencegah insomnia, anemia, dan penyakit kulit (Umam dkk, 2012).

**Tabel 2.1** Kandungan Gizi Pisang Kepok dalam 100 gram

Komposisi Kimia	Jumlah
Air (g)	70
Karbohidrat (g)	27
Serat Kasar (g)	0,5
Protein (g)	1,2
Lemak (g)	0,3
Abu (g)	0,9
Kalsium (mg)	80
Fosfor (mg)	290
Sodium (mg)	-
B-caroten (mg)	2,4
Thiamin (mg)	0,5
Riboflavin (mg)	0,5
Asam Karbohidrat (mg)	120
Energi (kal)	104

(Depkes, 1990)

Pisang kepok memiliki dua varietas, yaitu pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Pisang kepok kuning memiliki daging buah berwarna kekuningan dan rasa yang lebih manis, sedangkan, pisang kepok putih memiliki daging buah berwarna putih pucat dan rasa yang lebih asam. Pisang kepok kuning memiliki rasa yang lebih manis dan enak sehingga lebih disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu, pisang kepok menjadi salah satu komoditas lokal yang berpotensi untuk dikembangkan dalam pengolahan sumber pangan lokal (Sobir, 2009).



### 2.1.2 Pisang Tanduk (*Musa acuminata* var. *Typica*)

Pisang tanduk merupakan varietas yang memiliki ukuran buah terbesar dalam komoditas pisang dan menjadi salah satu kelompok pisang yang disajikan dalam bentuk olahan. Pisang tanduk memiliki kulit buah yang tebal, berwarna kuning kemerahan, dan memiliki bintik-bintik hitam di permukaannya. Selain itu, pisang ini memiliki ukuran panjang buah sekitar 20 - 40 cm, lebar 6 - 12 cm, dan berdiameter 4,4 - 4,8 cm. Dalam satu tandan pisang tanduk, umumnya memiliki tiga sisir per tandan dan setiap sisirnya terdiri atas 10 - 15 buah dengan berat per tandan sekitar 7 - 15 kg. Pisang tanduk memiliki kulit berwarna hijau saat kondisi mentah dan berubah menjadi warna kekuningan saat mencapai tingkat kematangannya dengan kadar beta karoten 0,7 per 100 gram. Daging buah pisang tanduk memiliki warna oranye dan dilengkapi dengan tekstur daging buah yang halus serta memiliki tingkat derajat kemanisan buah mencapai 31 - brix (Cahyono, 2009).

Bervariasinya jumlah tandan, jumlah sisir, jumlah buah, dan berat buah pada varietas yang sama dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kondisi tanah tanaman pisang. Kondisi lingkungan yang cukup nutrisi serta tanah yang subur dapat menjadikan tanaman pisang tumbuh subur, menghasilkan tandan yang besar, dan jumlah buah yang seragam (Antarlina, 2005).



**Gambar 2.3** Buah Pisang Tanduk  
Sumber: Cahyono, 2009

Buah pisang tanduk mengandung berbagai macam zat gizi seperti karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B6, dan mineral seperti kalsium dan magnesium sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif buah berenergi, menyehatkan sistem pencernaan, menyehatkan tulang, dan sebagai salah satu sumber asupan untuk memenuhi kebutuhan vitamin dalam tubuh (Rosida dan Dedin, 2011). Komposisi kimia yang terdapat dalam 100 gram pisang tanduk dapat dilihat pada **Tabel 2.2**



**Tabel 2.2** Kandungan Gizi Pisang Tanduk dalam 100 gram

Komposisi Kimia	Jumlah
Air (g)	67
Karbohidrat (g)	32
Serat Kasar (g)	2,3
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,4
Magnesium (mg)	37
Kalsium (mg)	3
Zat Besi (mg)	0,6
Vitamin A (mg)	1,13
Vitamin B6 (mg)	0,3
Vitamin C (mg)	18,4
Energi (kal)	121

(Rosida dan Dedin, 2011).

### 2.1.3 Pisang Raja Nangka

Pisang raja nangka merupakan salah satu jenis pisang olahan (*plantain*) yang mengandung lebih banyak karbohidrat dibandingkan dengan jenis pisang lainnya. Umumnya, pisang ini diolah menjadi beberapa produk pangan olahan pisang seperti pisang goreng dan kolak pisang. Pisang raja nangka memiliki kulit buah yang tebal berwarna hijau meskipun telah mencapai tingkat kematangan buah. Selain itu, pisang ini memiliki bentuk buah bulat dengan panjang  $\pm 15$  cm, daging buah pisang raja nangka berwarna kuning kemerahan dengan rasa yang manis sedikit masam dan aroma pisang yang harum. Pisang raja nangka ini umumnya memiliki jumlah tandan sebanyak 7 - 8 sisir dengan berat per tandan 11 - 14 kg (Cahyono, 2009).

Karbohidrat yang terkandung dalam pisang raja nangka berbentuk pati dan gula. Semakin meningkatnya tingkat kematangan buah, maka semakin banyak pati yang terkandung dalam pisang dikonversi menjadi gula sehingga dapat menghasilkan rasa manis pada buah pisang raja nangka. Tingginya karbohidrat yang terkandung dalam pisang raja nangka ini dapat menghasilkan jumlah energi yang lebih besar dibandingkan dengan pisang lainnya (Rosida, 2011).



**Gambar 2.4** Buah Pisang Raja Nangka  
Sumber: Cahyono, 2009

Selain dapat dijadikan pangan dengan sumber energi yang tinggi, pisang ini mengandung kalium yang bermanfaat untuk melancarkan air seni. Pisang raja nangka ini juga mengandung berbagai macam vitamin, seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan dilengkapi zat gula, air, serta zat tepung. Selain itu, pada getah pisang terkandung lektin yang bermanfaat untuk menstimulasi pertumbuhan sel kulit (Rosida, 2011).

**Tabel 2.3** Kandungan Gizi Pisang Raja Nangka dalam 100 gram

Kompisisi Kimia	Jumlah
Air (g)	59
Karbohidrat (g)	38,3
Serat Kasar (g)	6
Protein (g)	2
Lemak (g)	0,2
Mineral	0,5
Kalsium (mg)	10
Zat Besi (mg)	0,9
Fosfor (mg)	28
Thiamin (mg)	34
Vitamin C (mg)	3
Energi (kal)	163

(Dwica A, 2015).

## 2.2. Tepung Pisang

Tepung merupakan produk hasil olahan biji-bijian, umbi-umbian atau bahan pangan kering lainnya yang dihaluskan misalnya, tepung terigu dari gandum, tepung tapioka dari singkong, dan tepung maizena dari jagung (Khatir dkk, 2011). Diversifikasi bahan pangan menjadi produk tepung dapat meningkatkan unsur ekonomis produk dan memberikan manfaat yang efektif terhadap proses pembuatan produk pangan lainnya karena tepung



memiliki unsur karakteristik yang mudah dicampur dengan bahan lainnya sehingga dapat disubsitusi untuk meningkatkan gizi masyarakat.

Tepung pisang merupakan hasil penggilingan buah pisang yang telah dilakukan proses pengeringan atau berupa gaplek pisang. Konversi buah pisang menjadi tepung pisang merupakan salah satu metode pengawetan pisang dan dapat memperluas pemanfaatan pisang. Pisang yang digunakan untuk pembuatan tepung pisang yaitu dengan tingkat kematangan  $\frac{3}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  kematangan penuh karena pada kondisi tersebut pati telah terbentuk telah maksimal dan senyawa tannin telah terurai menjadi senyawa ester aromatik dan fenol sehingga dihasilkan rasa manis yang lebih dominan dibandingkan rasa asam yang terkandung (Prahasta, 2009).

Prinsip pembuatan tepung pisang yaitu buah pisang dilakukan proses pengeringan menggunakan sinar matahari atau menggunakan alat pengering (*cabinet drying*), kemudian dilanjutkan dengan proses penggilingan atau penghancuran menggunakan alat penggiling dan selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan alat saring berukuran 60 – 100 mes. Menurut SNI-01- 3841-1995 terdapat dua jenis pengelompokkan tepung pisang yakni jenis A dan jenis B. Tepung pisang jenis A merupakan jenis tepung yang diperoleh dari pisang yang sudah matang dan dilakukan melalui proses pengeringan menggunakan mesin pengering, sedangkan tepung pisang jenis B merupakan jenis tepung yang diperoleh dari pisang tua tetapi belum matang melalui proses pengeringan. Jika pisang yang digunakan dalam pembuatan tepung terlalu muda, maka tepung pisang yang dihasilkan memiliki rasa yang sepat karena kandungan tannin didalamnya masih relatif tinggi dan pati yang terkandung masih relatif rendah (Balitbu Tropika, 2013).



**Tabel 2.4** Syarat Mutu Tepung Pisang menurut SNI-01-3841-1995

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Jenis A	Jenis B
1. Keadaan			
1.1 Bau	-	Normal	Normal
1.2 Rasa	-	Normal	Normal
1.3 Warna	-	Normal	Normal
2. Benda asing	-	Tidak ada	Tidak ada
3. Serangga (dalam segala bentuk stadia dan potongan-potongan)	-	Tidak ada	Tidak ada
4. Jenis pati lain selain tepung pisang	-	Tidak ada	Tidak ada
5. Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min.95	Min. 95
6. Air	%b/b	Maks. 5	Maks. 12
7. Bahan Tambahan Makanan	-	SNI 01-0222-1987	
8. Sulfit (SO <sub>2</sub> )	mg/kg	Negatif	Maks. 10
9. Cemar logam			
9.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 10
9.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0
9.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
9.4 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
10. Cemar Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
11. Cemar mikroba			
11.1 Angka lempeng total	kol/g	Maks. 10 <sup>4</sup>	Maks. 10 <sup>5</sup>
11.2 Bakteri pembentuk coli	APM/g	0	0
11.3 <i>E.Coli</i>	kol/g	0	Maks. 10 <sup>5</sup>
11.4 Kapang dan khamir	kol/g	Maks. 10 <sup>2</sup>	Maks. 10 <sup>4</sup>
11.5 <i>Salmonella</i> 25 gram	-	Negatif	-
11.6 <i>Staphylococcus aureus</i>	kol/g	Negatif	-

Tepung pisang dapat digunakan sebagai alternatif penggunaan tepung terigu pada produk pangan. Tepung pisang memiliki kandungan amilosa yang cukup tinggi yaitu sebesar 9,1– 17,2%. Selain itu, kandungan vitamin C yang dimiliki oleh tepung pisang dapat meningkatkan nilai gizi sebagai alternatif tepung terigu. Selain itu, tepung pisang memiliki manfaat yang sangat baik untuk pencernaan sehingga cocok digunakan sebagai substitusi makanan bayi. Oleh karena itu, tepung pisang merupakan produk setengah jadi yang sangat memiliki potensial untuk dimanfaatkan dalam pembuatan beberapa produk seperti cake, roti, dan kue kering (Kaleka, 2013).



**Tabel 2.5** Kandungan Gizi Tepung Pisang dalam 100 gram

Komposisi Kimia	Jumlah
Air (%)	3
Karbohidrat (%)	88,6
Serat Kasar (%)	2
Protein (%)	4,4
Lemak (%)	0,8
Abu (%)	3,2
Karoten (ppm)	760
Energi (kal)	163

(Santoso, 1995).

### 2.3 Tepung Beras

Beras merupakan pangan nabati golongan sereal atau biji-bijian yang berasal dari famili rumput-rumputan (*gramine*) dan digunakan sebagai sumber karbohidrat (Muchtadi, 2013). Beras mengandung kadar amilosa yang beragam dari tinggi ke rendah yakni berturut turut sebesar >25%, 20-25%, 10-20%, dan <10%. Beras dengan kadar amilosa tinggi setelah dilakukan proses pemanasan dapat menghasilkan nasi yang tidak lengket, dapat mengembang, dan akan mengeras saat dingin, sedangkan beras dengan kadar amilosa rendah setelah dilakukan proses pemanasan dapat menghasilkan nasi yang lengket, mengkilap, tidak mengembang, dan menggumpal saat dingin. Sebagai bahan pangan, beras dapat mengalami perubahan selama penyimpanan terutama pada rasa dan aroma dengan kondisi penyimpanan suhu >15°C selama 3 – 4 bulan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan umur simpan dan nilai ekonomis beras, maka dilakukan pengolahan bahan salah satunya menjadi tepung beras (Mardiah dkk, 2016).

Tepung beras adalah tepung yang dihasilkan dari proses penggilingan beras hingga mencapai tingkat kehalusan tertentu dan mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Hasnelly dan Sumartini, 2011). Tepung beras merupakan produk setengah jadi yang mengandung protein rendah sehingga umumnya tepung beras diaplikasikan pada produk pangan yang melalui proses pemanggangan seperti, *cake*, *cookies*, *flakes*, dan sebagainya. Penggunaan tepung beras pada produk yang dipanggang dapat menghasilkan tekstur yang lebih renyah, mengendalikan viskositas serta pencokelatan, hal ini disebabkan karena kandungan lemak yang terdapat di dalam tepung beras sangat rendah. Selain itu, pati yang terkandung pada tepung beras lebih tinggi dibandingkan dengan pati beras, yaitu sebesar 76 – 82% (Koswara, 2009).

**Tabel 2.6** Komposisi Zat Gizi Tepung Beras dalam 100 gram

Komposisi Kimia	Jumlah
Kalori (kal)	364
Protein (g)	7
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	80
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	140
Besi (mg)	0,8
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,12
Air (g)	12

(Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2004).

Tepung beras dikehendaki terutama untuk pembuatan makanan yang bersifat semi-basah yang masih memiliki sifat tegar. Sifat tegar yang terbentuk berkaitan dengan sifat mudah retak. Apabila sifat retak tersebut tidak dikehendaki maka dapat ditambahkan tepung tapioka atau bahan lain untuk membentuk tekstur tertentu.

Proses pembuatan tepung beras dilakukan dengan beberapa perlakuan, seperti beras direndam dalam air bersih, ditiriskan, dijemur, dihaluskan, dan diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Keseluruhan tahapan proses pembuatan tepung beras membutuhkan waktu selama 12 jam (Hasnelly dan Sumartini, 2001). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) ciri-ciri tepung beras yang baik yaitu memiliki kadar air maksimum 13%, kadar abu maksimal 1%, serta rasa tepung yang normal. Syarat mutu tepung beras dapat dilihat pada **Tabel 2.7**.



**Tabel 2.7** Syarat Mutu Tepung Beras menurut SNI 3549-2009

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1. Keadaan		
1.1 Bentuk	-	Serbuk halus Normal
1.2 Bau	-	Putih, khas tepung beras
1.3 Warna	-	
2. Benda Asing	-	Tidak boleh ada
3. Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak boleh ada
4. Jenis pati lain selain pati beras kehalusan, lolos ayakan 80 mesh	-	Tidak boleh ada
5. Kehalusan, lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	Min. 90
6. Kadar air (b/b)	%	Maks. 13
7. Kadar abu (b/b)	%	Maks. 1,0
8. Belerang dioksida	-	Tidak boleh ada
9. Silikat (b/b)	%	Maks. 0,1
10. pH	-	5-7
11. Cemarkan logam		
11.1 Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. $1 \times 10^8$ Maks.
11.2 Timbal (Pb)	mg/kg	10 Maks. $1 \times 10^4$
11.3 Merkuri (Hg)	mg/kg	
12. Cemarkan Arsen (AS)	mg/kg	Maks. $1 \times 10^4$
13. Cemarkan mikroba		
13.1 Angka Lempeng Total	Koloni/g APM/g	-
13.2 <i>Escherichia coli</i>	Koloni/g	-
13.3 <i>Bacillus cereus</i>		
14. Kapang	Koloni/g	-

## 2.4 Tepung Tapioka

Tapioka merupakan salah satu produk hasil olahan berbahan baku singkong. Tepung tapioka banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan produk pangan dengan nilai zat gizi yang lebih baik bila dibandingkan tepung jagung dan tepung terigu. Terdapat beberapa peran tepung tapioka dalam pembuatan produk pangan yakni sebagai bahan pengental, pengisi, pengikat, dan penstabil untuk membentuk karakteristik produk yang diinginkan (Koswara, 2009).



Tepung tapioka diambil dari pati yang terkandung dalam ubi kayu. Secara umum, proses pembuatan tepung tapioka dibagi menjadi 4 tahapan, tahapan yang pertama yakni pembersihan, pengelupasan kulit, pamarutan, penyaringan ampas dengan penambahan air. Tahap kedua yakni proses pengendapan, pembersihan pati di dalam tangki, dan pemisahan endapan melalui proses sentrifugasi. Tahap ketiga yakni proses pengeringan dan tahap keempat yakni proses penggilingan hingga dihasilkan tepung tapioka (MENLH RI, 2009).

Tepung tapioka memiliki karakteristik fisik bebas gluten, cenderung sulit digenggam, menggumpal saat kondisi lingkungan kering, dan kesat sehingga memberikan efek bunyi ketika tepung tapioka diremas. Selain itu, tepung tapioka memiliki rendemen pati singkong sebesar 11,79% dan kadar air sebesar 6,15% dari berat kering. Nilai pati yang dihasilkan oleh singkong dipengaruhi oleh usia kematangan tanaman singkong yang digunakan. Tepung tapioka memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yakni sebesar 85% (Pasquealone *et al*, 2010). Fungsi penambahan tepung tapioka dalam adonan adalah untuk memperbaiki tekstur, pengembangan pada pori adonan, dapat membentuk adonan dengan menyatukan semua bahan yang ditambahkan, dan sebagai pengemulsi sekaligus pengikat air pada adonan. Jumlah penambahan tepung tapioka dalam pembuatan *flakes* atau sarapan cepat saji menggunakan presentase maksimal sebanyak 50% untuk menghasilkan tekstur yang baik pada *flakes* (Edoardo *et al*, 2013).

**Tabel 2.8** Komposisi Kimia Tepung Tapioka dalam 100 gram

Kompisisi Kimia	Jumlah
Serat (%)	0,5
Air (%)	15
Karbohidrat (%)	85
Protein (%)	0,5 – 0,7
Lemak (%)	0,2
Energi (kal)	307

(Auliah, 2012).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) ciri-ciri tepung tapioka yang baik yaitu memiliki tekstur yang halus dan tidak menggumpal. Dalam SNI tidak terdapat persyaratan mengenai kehalusan tepung tapioka. Syarat mutu tepung tapioka dapat dilihat pada **Tabel 2.9**



**Tabel 2.9** Syarat Mutu Tepung Tapioka menurut SNI 3451:2011

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1. Kadar air	%	Maks. 15,0	Maks. 15,0	Maks. 15,0
2. Kadar abu	%	Maks. 0,60	Maks. 0,60	Maks. 0,60
3. Serat Dan benda asing	%	Maks. 0,60	Maks. 0,60	Maks. 0,60
4. Derajat putih (BaSO <sub>4</sub> = 100%)	%	Min. 94,5	Min. 92,0	Min. 92
5. Derajat asam	Volum NaOH 1N/100g	Maks. 3	Maks.3	Maks. 3
6. Cemaran logam				
6.1 Timbal	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2 Tembaga	mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0	Maks. 10,0
6.3 Seng	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4 Raksa	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05	Maks. 0,05
6.5 Arsen	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5	Maks. 0,5
7. Cemaran Mikroba	Koloni/g	Maks. 1,0	Maks. 1,0 x	Maks. 1,0 x
7.1 Angka Lempeng Total	Koloni/g	x 10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>
7.2 <i>E.Coli</i>	Koloni/g	-	-	-
7.3 Kapang		Maks. 1,0 x 10 <sup>4</sup>	Maks. 1,0 x 10 <sup>4</sup>	Maks. 1,0 x 10 <sup>4</sup>

## 2.5 Flakes

Sereal (*Flakes*) pertama kali dikembangkan oleh John Harvey Kellogg di Amerika Serikat pada tahun 1895 sebagai menu siap santap untuk sarapan pagi hari. Awalnya, produk sereal dikembangkan kembali untuk menu sarapan pagi siap santap pasien yang terdapat di *Battle Creek Sonatorium* yang mengalami gangguan pencernaan dengan tujuan untuk meningkatkan pola konsumsi sereal sebagai menu sarapan pagi yang sehat dan bergizi. Sereal merupakan salah produk olahan makanan yang umumnya terbuat dari tepung biji-bijian yang kemudian diolah dalam bentuk serpihan, setrip (*shredded*), *extruded* menjadi produk siap santap untuk menu sarapan pagi. Sereal umumnya disajikan bersama susu, air hangat, *yoghurt*, ataupun dikonsumsi dalam keadaan kering secara langsung (Hanawati, 2011).

Sebagai alternatif makanan siap santap untuk sarapan pagi, sereal mengandung berbagai nutrisi seperti, serat, antioksidan, vitamin D, vitamin E, magnesium, kalsium, dan karbohidrat yang dapat berperan sebagai cadangan energi dan ketahanan tubuh (Kirana, 2011). Selain itu, sereal mengandung asam amino dalam jumlah yang cukup kecil. Penyajian sereal menggunakan susu dapat memenuhi asupan protein yang dibutuhkan oleh tubuh karena sebagian asam amino yang lain terkandung dalam susu.

**Tabel 2.10** Syarat Mutu Sereal menurut USDA 340536-2009

<i>Name</i>	<i>Amount</i>	<i>Unit</i>
<i>Water</i>	5,13	g
<i>Energy</i>	376	Kcal
<i>Protein</i>	12,09	g
<i>Total lipid (fat)</i>	6,73	g
<i>Carbohydrates</i> by difference	73,23	g
<i>Fiber total dietary</i>	9,4	g
<i>Sugars total including NLEA</i>	4,36	g
<i>Calcium, Ca</i>	401	Mg
<i>Iron, Fe</i>	33,17	Mg
<i>Magnesium, Mg</i>	114	Mg
<i>Phosphorus, P</i>	481	Mg
<i>Pottasium, K</i>	641	Mg
<i>Sodium, Na</i>	497	Mg
<i>Zinc, Zn</i>	16,73	Mg
<i>Copper, Cu</i>	0,385	Mg
<i>Selenium, Se</i>	24,9	µg
<i>Vitamin C</i>	21,6	Mg
<i>Thiamin</i>	1,327	Mg
<i>Riboflavin</i>	0,1	Mg
<i>Niacin</i>	20,967	Mg
<i>Vitamin B6</i>	2,391	Mg
<i>Folate total</i>	714	µg
<i>Folic acid</i>	695	µg
<i>Folate, food</i>	19	µg
<i>Folat, DFE</i>	1201	µg



Name	Amount	Unit
Fatty acids total	1,5	g
Saturated		
4:0	0	g
6:0	0	g
8:0	0	g
10:0	0	g
12:0	0	g
14:0	0,018	g
16:0	1,317	g
18:0	0,13	g
Fatty acids total	2,376	g
monounsaturated		
16:1	0,011	g
18:1	2,317	g
20:1	0,045	g
22:1	0,002	g
Fatty acids total	2,432	g
polyunsaturated		
18:2	2,356	g
18:3	0,068	g
18:4	0	g
EPA	0	g
DPA	0	g
DHA	0	g
Cholestrol	0	Mg
Alcohol, ethyl	0	g
Caffeine	0	Mg
Theobromine	0	Mg

*Flakes* adalah salah satu produk pangan hasil ekstruksi. Ekstruksi merupakan proses pengolahan bahan pangan yang dilengkapi dengan berbagai proses lainnya meliputi proses pencampuran (*mixing*), pemanasan dan pemotongan (*shear*), serta proses pencetakan produk (*die*) yang dirancang untuk menghasilkan produk dengan bentuk yang bervariasi dengan formula dan ukuran yang sama. Pembuatan *flakes* dapat dilakukan dengan cara tradisional yakni diawali dengan membuat formulasi pencampuran bahan dasar dan bahan pelengkap lainnya. Kemudian, ditambahkan air hingga terbentuk total adonan sebesar 30%, selanjutnya adonan dibentuk pipih menggunakan *roller* hingga terbentuk ketebalan 0,8 mm dan dipotong sesuai dengan bentuk produk yang diinginkan. Tahap selanjutnya yakni dilakukan pemanggangan menggunakan oven dengan suhu selama 5 menit (Susanti et al.,2017)



## 2.6 Bahan Penunjang

### 2.6.1 Margarin

Margarin merupakan salah satu bahan emulsi air di dalam lemak yang dapat menstabilkan suspensi berukuran kecil dan mencegah terjadinya penggabungan suspensi berukuran besar. Margarin memiliki bentuk semi-padat yang terbuat dari lemak nabati dan air. Margarin berperan dalam meningkatkan rasa, aroma, melembutkan tekstur, membantu pengembangan adonan, memberikan flavor dan membantu membentuk tekstur produk cepat lunak di dalam mulut. Penambahan margarin pada *flakes* digunakan sebagai sumber lemak karena adanya kandungan lemak yang cukup tinggi dalam margarin yang dapat membuat tekstur menjadi empuk dan meningkatkan cita rasa *flakes* (Reski, 2012). Margarin yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 10% (b/b).

**Tabel 2.11** Kandungan Gizi Margarin dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah
Karbohidrat (g)	81
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	0,4
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	16
Zat Besi (mg)	-
Vitamin A (IU)	200
Vitamin B1 (mg)	-
Energi (kal)	720

(Direktorat Gizi, 2013).

Margarin mengandung lemak jenuh yang rendah dan tinggi terhadap lemak tidak jenuh. Berdasarkan penggunaannya, margarin dibagi menjadi 2 jenis yaitu *margarine table* dan *margarine bakery*. *Margarine table* memiliki kemampuan dapat dioleskan dengan mudah pada suhu *refrigerator*, sedangkan *margarine bakery* ditujukan untuk penggunaan *bakery*, seperti *cookies*, *poundcakes*, dan *pastry* (Winarno, 1991).

### 2.6.2 Gula

Gula merupakan salah satu produk hasil olahan tanaman perkebunan yang banyak memberikan rasa manis, membentuk aroma, dan pembentuk tekstur pada produk pangan. Gula putih (sukrosa) memiliki rumus molekul  $C_{12}H_{22}O_{11}$  yang diperoleh dari proses pemurnian gula tebu, kemudian dilakukan proses rafinasi untuk menghasilkan warna gula lebih putih, bersih dari kotoran, dan memiliki ukuran yang seragam. Sukrosa memiliki



karakteristik rasa manis, bersifat *amorphis*, memiliki titik leleh pada suhu 160°C dengan tekanan 1 atm, mudah larut dalam air, dan mudah dihidrolisis oleh enzim dan asam (Sutomo, 2012).

Sukrosa dibutuhkan pada produk *flakes* digunakan sebagai bahan pemanis dan sebagai ikat antar partikel bahan untuk membentuk tekstur dan kenampakan yang diinginkan. Umumnya sukrosa yang digunakan dalam bentuk larutan pada bahan pangan memiliki konsentrasi zat terlarut sebanyak brix. Selain itu, penambahan gula pada sereal juga dapat memberikan kesan renyah pada produk dan menghambat penyerapan air berlebih (Sari, 2008). Gula pasir yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 10% (b/b).

**Tabel 2.12** Kandungan Gizi Gula Pasir dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah
Karbohidrat (g)	94,0
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1
Energi (kal)	364

(Direktorat Gizi, 2013).

### 2.6.3 Garam

Garam merupakan benda padat berwarna putih yang memiliki bentuk Kristal dengan penyusun terbesarnya adalah natrium klorida (NaCl) dan pengotor yaitu kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ), magnesium sulfat ( $\text{MgSO}_4$ ), dan magnesium klorida ( $\text{MgCl}_2$ ). Garam dapat dihasilkan dari air laut, air danau asin, tambang air, dan sumber air dalam tanah. Garam dapat mempengaruhi aktivitas air (aw) pada produk sehingga dapat berperan untuk mengendalikan mikroorganisme. Penggunaan garam dalam pembuatan *flakes* berperan untuk menambah *flavour*, membentuk tekstur, dan dapat menamperpanjang umur simpan produk dalam jumlah tertentu. Jumlah takaran konsumsi garam per orang diperkirakan sekitar 5 - 15 gram per hari atau 3 kilogram per tahun per orang (Natasha dan Eko, 2016).

Garam yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 0,5% (b/b)



**Tabel 2.13** Kandungan Gizi Garam dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah
Karbohidrat (g)	0
Protein (g)	0
Lemak (g)	0
Kalsium (mg)	24
Magnesium (mg)	1
Kalium (mg)	8
Natrium (mg)	38
Zat Besi (mg)	0,3
Vitamin A (IU)	0
Vitamin C (mg)	0
Vitamin D	0
Vitamin B12	0
Vitamin B6	0
Energi (kal)	0

(Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

**2.6.4 Baking Powder**

*Baking powder* atau pengembang merupakan bahan kimia yang berperan dalam membentuk volume mengembangkan adonan. Bahan pengembang adonan umumnya menggunakan bahan- bahan kimia yang dapat menghasilkan gas CO<sub>2</sub>. Gas tersebut diperoleh dari karbonat atau bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>), garam ammonium karbonat, atau ammonium bikarbonat yang dapat terurai pada suhu tinggi (Goldman, 2014).

*Baking powder* terdiri dari dua jenis, yaitu *single-actingbaking powder* dan *double-acting baking powder*. *Single-acting baking powder* bersifat aktif jika dicampur dengan air dan hanya bereaksi pada satu tahap saja. Sedangkan, *double – acting baking powder* bereaksi dalam dua tahap, sehingga umumnya sebelum dilakukan proses pemanggangan adonan kue, adonan dibiarkan terlebih dahulu agar terbentuk pengembangan adonan yang sempurna (Emery, 2012).

*Baking powder* memiliki tekstur yang halus seperti tepung dan terdiri dari campuran natrium bikarbonat, pengembang asam, serta bahan pengisi pati dengan standar formula paling sedikit menghasilkan 12% CO<sub>2</sub> (b/b) dan NaHCO<sub>3</sub> 20 – 30% (Emery, 2012). Komposisi kimia yang terdapat dalam baking powder dapat dilihat pada **Tabel 2.14**. *Baking powder* yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 0,5% (b/b).



**Tabel 2.14** Komposisi Kimia *Baking Powder* dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah (%)
Natrium karbonat	30
Natrium bikarbonat	20
Amonium karbonat	7
Amonium bikarbonat	5
Kalium bikarbonat	13
Pengembang asam	8
Bahan pengisi pati	12
Bahan lainnya	5

(Goldman, 2014).

### 2.6.5 Susu Skim

Susu adalah suatu bahan yang dihasilkan dari kelenjar ambing pada hewan mamalia (sapi, kambing, kerbau, dan kuda) dan mengandung berbagai zat gizi esensial dalam tubuh seperti, protein, kalsium, fosfor, vitamin A, dan vitamin B1 (Suardana dan Suwacita, 2009). Selain memiliki kadar kalsium yang tinggi, laktosa pada susu dapat membantu proses absorpsi di dalam saluran cerna. Susu skim merupakan susu yang telah dikurangi kadar lemaknya hingga berada pada batas minimal lemak yang ditentukan. Susu skim mengandung seluruh komponen susu yang tertinggal setelah krim diambil seluruh atau setengahnya. Penggunaan susu skim dalam pembuatan *flakes* berperan sebagai sumber protein dan membentuk flavor pada *flakes* yang dihasilkan (Sikand *et al*, 2016). Komposisi kimia yang terkandung dalam 100 g susu skim dapat dilihat pada **Tabel 2.15**. Susu skim yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 10% (b/b).

**Tabel 2.15** Kandungan Gizi Susu Skim dalam 100 gram

Komposisi	Kadar (%)
Lemak	0,1
Protein	3,7
Laktosa	5,0
Abu	0,8
Air	90,4

(Sikand *et al*, 2016)

Susu merupakan sumber protein sebesar 3,5% pada susu sapi. Protein susu dibagi menjadi 2 golongan, yaitu kasein dan *whey*. Kasein merupakan protein utama yang terdapat pada susu mencapai 80%. Kasein tersusun dari asam amino glutamin dan sukar terpecah



pada suhu panas yang tinggi. Sedangkan, *whey* merupakan protein yang dipisahkan dari komponen *casein*nya dan terdapat pada susu sebesar 20%. Selain mengandung sumber protein yang tinggi, susu mengandung laktosa sebagai sumber karbohidrat utama. Laktosa merupakan disakarida yang tersusun dari glukosa dan galaktosa sehingga mudah dicerna dalam tubuh (Suardana dan Swacita, 2009).

#### 2.6.6 Air

Air merupakan senyawa kimia yang tersusun atas satu molekul air dan dua atom hydrogen yang terikat dengan kovalen satu atom oksigen. Air memiliki sifat fisik berupa tiga wujud yaitu cair, padat, dan gas. Proses perubahan transformasi air dari satu fase ke fase yang lain dapat dipengaruhi oleh beberapa proses pengolahan, salah satunya proses pemanggangan. Sehingga, air menjadi komponen penting dalam hasil akhir karakteristik produk yang dipanggang (Sinani et al, 2014).

Air merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan *flakes* yaitu sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat, membentuk tekstur, membentuk cita rasa, dan memperbaiki kenampakan. Semakin banyak air yang terserap dalam *flakes*, maka akan menghasilkan tekstur *flakes* yang tidak mudah patah. Air yang digunakan pada pembuatan produk harus memiliki persyaratan yang baik untuk air minum yakni memiliki pH berkisar 6-9, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna (Lewicky et al, 2007). Air yang ditambahkan pada produk *flakes* sebanyak 30% (b/b).

#### 2.7 Pemanggangan

Pemanggangan (*baking*) umumnya diaplikasikan pada produk-produk berbahan dasar tepung. Pemanggangan merupakan salah satu tahapan unit operasi yang memanfaatkan udara panas untuk mencapai *eating quality*, mendekstruksi mikroba, serta menurunkan aktivitas dan kadar air bebas yang terdapat dalam produk. Pemanggangan pada produk sereal (*breakfast*) dilakukan menggunakan oven untuk memaksimalkan proses gelatinisasi pati sehingga dapat dihasilkan produk dengan karakteristik yang diinginkan (Niir Board of consultants & Engineers, 2014).

Mekanisme kerja pemanggangan memanfaatkan udara panas yang dialirkan pada bahan dibawah pengaruh suhu dan laju panas yang lebih tinggi dengan waktu yang relatif singkat sehingga dapat menimbulkan perubahan karakteristik pada produk. Suhu pemanggangan yang terlalu tinggi menyebabkan produk mengalami *case hardening* atau terjadi gosong pada permukaan produk namun bagian dalam produk belum mencapai tingkat kematangan. Hal ini disebabkan adanya suhu yang terlalu tinggi mengakibatkan permukaan bahan mengalami kematangan lebih cepat, sehingga terjadi penghambatan



transfer panas ke pusat geometri bahan. Proses pemindahan panas pada tahapan pemanggangan dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu radiasi, konveksi, dan konduksi. Masing-masing cara tersebut digunakan berdasarkan jenis dan rancangan oven yang digunakan (Khater *et al*, 2014).

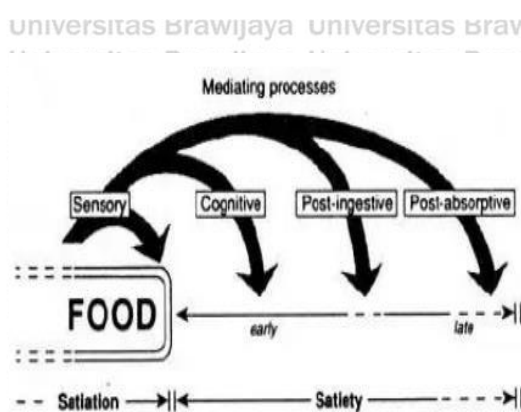
Selama proses pemanggangan berlangsung, terjadi tiga perubahan penting pada produk yaitu pertama, terjadinya perubahan terhadap struktur produk atau bertambahnya ukuran produk secara perlahan akibat proses aerasi yang terdapat di dalam adonan. Kedua, terjadi penguapan atau kehilangan air dalam jumlah besar dalam suatu produk. Ketiga, terjadinya perubahan warna produk menjadi kecokelatan akibat adanya reaksi pencokelatan non enzimatis. Namun, terdapat beberapa keuntungan dalam menggunakan proses pemanggangan menurut Bhattacharya (2014), antara lain :

1. Meningkatkan umur simpan produk karena terjadinya inaktivasi mikroba, enzim, serangga, dan parasit.
2. Meningkatnya ketersediaan zat gizi, contohnya peningkatan daya cerna protein, gelatinisasi, dan pelepasan niasin.

## 2.8 Rasa Kenyang (*Satiation* dan *Satiety*)

*Satiation* didefinisikan sebagai gambaran serangkaian proses saat makan berlangsung dan saat akan mengakhiri makan. Sedangkan, *satiety* merupakan rasa kenyang atau perasaan yang dapat menghilangkan sensasi lapar setelah makan hingga waktu makan selanjutnya. Intensitas rasa kenyang pada setiap makanan dapat bervariasi tergantung pada jumlah kalori, makronutrien, dan sifat sensoris dari makanan yang diuji terhadap respon individu. *Satiation* umumnya dapat dinilai oleh bentuk makanan (padat atau cair), jumlah total energi (kkal/g), komposisi makronutrien (presentase energi dari lemak, protein, dan karbohidrat), serta sifat sensoris terhadap variasi makanan yang disajikan. Secara keseluruhan, proses *satiation* dan *satiety* yang berlangsung diilustrasikan dalam *satiety cascade*. *Satiety cascade* dapat menggambarkan perbedaan antara *satiation* dan *satiety* serta menunjukkan proses mediasi utama yang berkontribusi terhadap sensasi kenyang (Livingstone *et al.*, 2000).





**Gambar 2.5 Satiety Cascade**  
Sumber: Livingstone *et al.* (2000)

*Satiety cascade* dapat didefinisikan sebagai gambaran serangkaian peristiwa perilaku dan fisiologis yang terjadi setelah asupan makanan berlangsung dan yang menghalangi proses makan lebih lanjut hingga kembalinya sensasi lapar (Bellisle, 2008). *Satiety cascade* juga menyatakan bahwa sebelum makanan diproses lebih lanjut di dalam usus, kognitif dan sinyal sensorik yang diperoleh berdasarkan pengelihatn, bau makanan, dan pengalaman oro-sensori akan mempengaruhi proses *satiety* dan proses makan selanjutnya. Sinyal yang didapatkan tersebut akan berintegrasi dengan sinyal *post-ingestive* dan *post-absorptive* yang akan menentukan intensitas kenyang (Chambers *et al.*, 2015).

Pengukuran tingkat kenyang individu dapat dilakukan berdasarkan berat badan, umur, jenis kelamin, kebiasaan makan, aktivitas fisik, pengendalian makan, dan pengetahuan tentang makanan yang dikonsumsi (Benelam, 2009). Keinginan untuk makan dapat timbul akibat adanya dorongan fisiologis yang tinggi untuk mengganti defisit energi dan memastikan bahwa asupan energi telah tercukupi (Bellisle *et al.*, 2012). Kepuasan merupakan salah satu ciri yang muncul saat sensasi kenyang telah terpenuhi. Makanan yang menghasilkan sensasi kenyang dapat mempengaruhi manajemen berat badan setiap individu. Beberapa tanda terkait munculnya rasa lapar dan kenyang dapat dinilai berdasarkan fisik dan mental terhadap individu. Ciri-ciri fisik dan mental yang menunjukkan kedua sensasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.16** dan **Tabel 2.17**.



**Tabel 2.16** Sensasi Lapar

Lapar	Fisik	Mental
Sensasi lapar	Perasaan kosong ( <i>empty/hollow feeling</i> ) Perut terasa ringan Geraman suara perut Pergerakan perut ( <i>stomach movement</i> ) Nyeri pada perut ( <i>stomach pain</i> ) Energi terkuras/ hilang Sakit kepala	Kurang konsentrasi Jenuh Keinginan makan Kebutuhan untuk mengisi ( <i>feeling the need to refuel</i> ) Pikiran tertuju pada makanan Keinginan mengunyah sesuatu
Sensasi lapar ekstrim	Kegoyahan ( <i>shakiness</i> ) Lemah otot Kelelahan ( <i>fatigue</i> )	

(Karalus, 2011).

**Tabel 2.17** Sensasi Kenyang

Kenyang	Fisik	Mental
Sensasi kenyang	Nyeri pada perut berkurang Sensasi laper berkurang Nafsu makan terhenti ( <i>Cessation of appetite</i> ) Tidak lapar Perasaan sesuatu yang padat di perut ( <i>feeling something dense in stomach</i> ) Peregangan di perut Tidak nyaman Kehilangan mobilitas Perasaan berat ( <i>heavy feeling</i> )	Kepuasan terisi ( <i>Content</i> ) Nyaman Kebahagiaan Kembali berenergi Keinginan lapar berkurang Muak pada makanan ( <i>sick of food</i> ) Kerakusan ( <i>gluttony</i> ) Menyesal
Sensasi kenyang ekstrim	Mual Buncit ( <i>Bloated</i> ) Sulit bernafas	Perasaan jijik pada diri sendiri ( <i>Feeling of disgust with self</i> ) Perasaan mampu untuk melewati makanan berikutnya

(Karalus, 2011).



## 2.8 Visual Analog Scale (VAS)

*Visual Analog Scale* (VAS) adalah suatu metode *instrument* pengukuran nafsu makan yang dapat merekam proses sensasi subjektif seperti, kelaparan (*hunger*), kenyang (*satiety*), penuh (*fullness*), *prospective food consumption*, keinginan untuk memakan sesuatu yang berlemak, asin, manis, gurih, serta menilai tingkat palabilitas terhadap makanan (Lindeman *et al.*, 2016). Tingkat terhadap nafsu makan dan jumlah asupan makanan yang dikonsumsi mungkin berbeda antara orang dewasa dan usia yang lebih muda, umumnya seiring dengan bertambahnya usia suatu individu akan berbanding terbalik terhadap sensasi kelaparan dan kekenyangan pada individu dengan usia yang lebih muda. VAS terdiri dari garis panjang dengan ukuran yang bervariasi dan dilengkapi dengan kata di setiap ujungnya menggambarkan sensasi ekstrim. Individu akan diminta untuk membuat tanda berupa garis yang sesuai dengan perasaan mereka. Pengukuran ini dilakukan dengan mengukur jarak dari ujung kiri hingga tanda yang telah dibuat (Flint *et al.*, 2000).

Skala status kebutuhan tingkat nafsu makan dapat ditangkap pada skala analog garis VAS dengan ukuran 100 – 150 mm. Sebagian besar peneliti merekrut minimal 20 – 25 subjek untuk memperoleh perbedaan sebanyak 10% dari rata-rata peringkat subjektif untuk perbandingan antar subjek dengan kondisi eksperimental (Flint *et al.*, 2000). Kuisioner disusun seperti buklet kecil yang berisi satu pertanyaan sekaligus. Selanjutnya, data yang diperoleh diolah secara *statistic* menggunakan *epsilon-corrected-split-plot analysis*.

Penelitian Brum *et al.* (2016), dilakukan 2 kali studi. Studi pertama terdapat 28 subjek, sedangkan pada studi kedua terdapat 40 subjek. Dalam eksperimental ini subjek tidak disarankan untuk makan selama 4 jam. Kemudian, dilakukan pengukuran kelaparan individual dan sensasi keinginan untuk makan menggunakan VAS yang dilengkapi garis horizontal sepanjang 100 mm dan dengan perbedaan skala kenyang sebesar 5 mm. Skala kelaparan pada ujung kiri ditandai dengan kalimat “*Not all hungry*” (*score* = 0) dan pada ujung kanan ditandai dengan kalimat “*As hungry as i ever felt*” (*score* = 10). Subjek akan memberi tanda pada skala yang sesuai dengan sensasi kelaparan pada saat uji dilakukan. Hal tersebut juga dilakukan dalam pemberian tanda pada skala kuisioner keinginan untuk makan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa menggunakan *general linear mixed model* dengan tingkat signifikan sebesar 5%.



Scale 1: A bipolar hunger-fullness scale.



Scale 2: A unipolar hunger scale.



Scale 3: A unipolar fullness scale.



**Gambar 2.6** Contoh Uji Tingkat Kenyang (VAS)  
Sumber: Karalus (2011)





### III BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Biokimia Pangan, dan Laboratorium Ilmu Sensori dan Pangan Terapan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya pada bulan Februari – Mei 2020.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan produk antara lain: pengering kabinet otomatis, blender, ayakan 100 mesh, oven listrik, kompor, timbangan digital, termometer, *pasta maker*, panci, pisau, dan loyang.

Alat yang digunakan untuk analisa antara lain: Pipet tetes, erlenmeyer 250ml, pendingin balik, pengaduk, *beaker glass* 100 ml, labu takar 100 ml, tabung reaksi, kertas saring *halus*, *stopwatch*, dan spektrofotometri.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cup kertas dan label. Alat tersebut diperoleh dari Ilmu Sensori dan Pangan Terapan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, dan pasar di daerah sekitar Malang.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan produk antara lain: pisang kepok, pisang tanduk, dan pisang nangka dengan kematangan  $\frac{3}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  buah, ditandai oleh adanya warna kulit buah sedikit kuning dan daging buah belum mengalami pelunakan yang didapatkan dari Pasar Dinoyo Malang, tepung beras, tepung tapioka, gula halus, garam, susu skim, margarin, dan air.

Bahan yang digunakan untuk analisa antara lain : Eter, etanol 10% dan 80%, HCL 25%, NaOH 45%, aquades, larutan glukosa standar, reagen *nelson*,  $\text{Cu}_2\text{O}$ , dan reagen *arsenomolibdat*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *banana flakes* dengan 3 jenis pisang yang berbeda. Selain *banana flakes*, bahan yang digunakan adalah air minum sebagai penetral atau *palate cleanser* ketika analisis sensoris.



3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu jenis tepung pisang dan proporsi penggunaan tepung pisang : tepung beras : tepung tapioka dengan 3 kali ulangan.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

				Ulangan		
				1	2	3
Perlakuan						
Tepung pisang	Kepok	80%	: P1F1	P1F2		P1F3
Tepung beras	10%	: Tepung				
tapioka	10%					
Tepung pisang	Kepok	60%	: P2F1	P2F2		P2F3
Tepung beras	20%	: Tepung				
tapioka	20%					
Tapung pisang	Kepok	40%	: P3F1	P3F2		P3F3
Tepung beras	30%	: Tepung				
tapioka	30%					
Tepung pisang	Tanduk	80%	: P4F1	P4F2		P4F3
Tepung beras	10%	: Tepung				
tapioka	10%					
Tepung pisang	Tanduk	60%	: P5F1	P5F2		P5F3
Tepung beras	20%	: Tepung				
tapioka	20%					
Tapung pisang	Tanduk	40%	: P6F1	P6F2		P6F3
Tepung beras	30%	: Tepung				
tapioka	30%					
Tepung pisang	Nangka	80%	: P7F1	P7F2		P7F3
Tepung beras	10%	: Tepung				
tapioka	10%					
Tepung pisang	Nangka	60%	: P8F1	P8F2		P8F3
Tepung beras	20%	: Tepung				
tapioka	20%					
Tapung pisang	Nangka	40%	: P9F1	P9F2		P9F3
Tepung beras	30%	: Tepung				
tapioka	30%					

Keterangan : P = Perlakuan  
F= Ulangan

3.1 Pelaksanaan Penelitian

Pengujian sensoris pada penelitian ini dilakukan pada sembilan sampel. Pada analisis sensoris yakni melibatkan panelis tidak terlatih berjumlah 40 orang. Penelitian akan berlangsung selama 18 hari dengan panelis yang sama. Panelis tidak terlatih yang terlibat dalam penelitian ini berasal dari masyarakat luas yang masih aktif bekerja atau memiliki profesi. Selain mengambil data secara sensoris, dilakukan juga pengujian terhadap sifat



kimia dan fisik dari *banana flakes* tersebut. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi sensoris *banana flakes*. Berikut kriteria panelis yang dibutuhkan dalam penelitian ini :

- Bersedia untuk mengikuti rangkaian uji sensoris.
- Panelis tidak dalam paksaan untuk mengonsumsi jenis sampel yang diuji.
- Panelis tidak memiliki alergi atau intoleransi terhadap sampel.
- Panelis tidak sedang minum obat yang dapat menyebabkan reaksi merugikan.
- Panelis tergolong dalam Indeks Massa Tubuh (IMT) normal.

### 3.4.1 Penyiapan *Banana Flakes*

*Banana flakes* yang digunakan sebagai sampel adalah *banana flakes* yang terbuat dari 3 jenis tepung pisang yang berbeda. Ketiga produk *banana flakes* tersebut mempunyai resep pembuatan yang sama namun berbahan dasar tepung pisang dengan jenis yang berbeda. Perbedaan formula dalam pembuatan *banana flakes* dapat menyebabkan perbedaan karakteristik sensori, kimia, dan fisik. Formula bahan baku *banana flakes* dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

**Tabel 3.2** Formulasi Komposisi *Banana Flakes*

Bahan	Perlakuan		
	1	2	3
Tepung pisang (kepok, tanduk, Dan nangka)	80%	60%	40%
Tepung beras	10%	20%	30%
Tepung tapioka	10%	20%	30%
Gula halus	10%	10%	10%
Garam	0,5%	0,5%	0,5%
<i>Baking powder</i>	0,5%	0,5%	0,5%
Susu skim	10%	10%	10%
Margarin	10%	10%	10%
Air	30%	30%	30%

Keterangan: jumlah bahan adalah % (b/b total tepung)

Penyiapan *banana flakes* dilakukan dengan jumlah yang sama, yaitu dikemas sebanyak 30 gram per sajian. Setiap panelis akan diberikan sampel dengan 2 kali pemberian, pemberian pertama sembilan sampel *banana flakes* yang berbeda untuk dianalisis sensoris dengan skala JAR dan skala *liking* pada tiap atribut dan *overall liking* produk tersebut. Tahap kedua, sembilan sampel *banana flakes* yang berbeda untuk



dianalisis uji tingkat kenyang produk tersebut.

### 3.4.2 Pengujian Sifat Kimia dan Fisik *Banana Flakes*

Sifat kimia *banana flakes* yang diukur yaitu kadar air, kadar gula pereduksi, dan kadar pati. Dalam pembuatan *banana flakes*, faktor yang cukup berpengaruh terhadap tekstur dan rasa adalah kadar air, kadar gula pereduksi dan kadar pati. Uji kadar air *banana flakes* dilakukan menggunakan metode *gravimetric*. Cara pengujian kadar air dapat dilihat pada **Lampiran 7**. Kemudian pengujian untuk kadar gula pereduksi yaitu menggunakan metode *Nelson- Somogyi*. Metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kadar gula pereduksi dalam produk pangan secara kuantitatif. Cara pengujian kadar gula pereduksi dapat dilihat pada **Lampiran 8**. Gula pereduksi akan mereduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi ion  $\text{Cu}^+$  yang akan mereduksi senyawa arsenomolibdat membentuk kompleks warna biru kehijauan. Larutan kemudian didinginkan dan dibaca pada absorbansi 540 nm. Sehingga terdapat hubungan linier antara absorbansi yang terbaca dengan jumlah kadar gula pereduksi yang ada pada sampel. Selanjutnya dilakukan uji kadar pati dengan menggunakan metode hidrolisis asam. Pengujian sifat fisik *banana flakes* dilakukan dengan Analisa Tingkat Rehidrasi dapat dilihat pada **Lampiran 9**, Analisa ketahanan kerenyahan *flakes* dalam media saji susu dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

### 3.4.3 Pengujian Sensoris *Banana Flakes*

Pengujian sensoris *banana flakes* dilakukan oleh empat puluh panelis tidak terlatih. Sebelum melakukan pengujian, panelis diminta mengisi data diri dan lembar persetujuan seperti pada **Lampiran 2** dan **Lampiran 4**. Pengujian dilakukan dalam dua tahapan, tahap pertama yaitu uji sensoris dengan skala JAR dan tahap kedua yaitu uji hedonik. Pada tahap pertama, panelis disajikan *banana flakes* sebanyak masing-masing 30 gram *banana flakes* dari 3 jenis tepung pisang yang berbeda yang disajikan dengan seduhan susu hangat dengan suhu 36°C - 37°C rasa vanilla dan coklat serta diletakkan dalam cup yang telah diberi label dengan tiga angka berbeda. Kemudian, panelis diminta untuk memberikan penilaian JAR pada lembar kuisioner yang telah disediakan seperti pada **Lampiran 5**.

Pada kuisioner tersebut terdapat 5 skala yang dapat dipilih panelis sesuai dengan penilaian yang dirasakan panelis. Skala mulai dari yang terendah hingga tertinggi. Atribut yang diujikan merujuk pada penelitian yang sudah ada dan yang umum dilakukan pada *banana flakes*. Terdapat sembilan atribut yang diujikan diantaranya yaitu aroma pisang, warna coklat, kerenyahan, rasa asin, sensasi berpasir, rasa manis, mudah hancur, ketebalan, dan kemudahan untuk ditelan.

Pada tahap kedua, panelis disajikan *banana flakes* sebanyak masing-masing 30



gram *banana flakes* dari tiga jenis tepung pisang yang berbeda dan diletakkan di dalam cup. Kemudian, panelis diminta untuk memberikan penilaian hedonik pada tiap atribut dan *overall liking* produk tersebut. Lembar kuisioner yang telah disediakan dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

Tahap selanjutnya adalah pengujian tingkat kenyang pada panelis yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

#### 1. Pengisian kuisioner

Tahap pengisian kuisioner adalah tahap awal sebelum dilakukan pengujian utama. Pertanyaan yang diajukan dalam kuisioner ini berupa pertanyaan umum meliputi, nama, jenis kelamin, pekerjaan, umur, tinggi badan, berat badan, pertanyaan seputar *banana flakes*, dan ketersediaan dalam melakukan pengujian. Lembar kuisioner secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Berat badan dan tinggi badan digunakan untuk menentukan IMT (Index Massa Tubuh) panelis.

#### 2. Pengenalan produk

Pada tahap ini dilakukan konsumsi produk *banana flakes* dan pengenalan deskripsi sensasi kenyang berdasarkan **Tabel 2.16** dan **Tabel 2.17**.

#### 3. Pengujian

Pada tahap pengujian tingkat kenyang, produk *banana flakes* disajikan sebanyak 1 porsi (30 gram) per formula. Terdapat 3 formula *banana flakes* yang diujikan pada hari yang berbeda.

### 3.4.4 Instrumen Uji Tingkat Kenyang

Instrumen utama yang digunakan dalam pelaksanaan uji tingkat kenyang adalah lembar kuisioner yang secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 3**. Kuisioner akan diisi oleh panelis untuk menilai persepsi kenyang pada setiap 9 level formulasi *banana flakes* yang berbeda. Lembar kuisioner terdiri dari 3 bagian yaitu :

1. Kuisioner umum yang berisi nama, umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, pengalaman konsumsi, riwayat alergi, dan lain-lain.
2. Lembar ketersediaan panelis mengikuti aturan dan rangkaian uji. Selain itu, terdapat pula lembar deskripsi fisik dan mental yang dirasakan ketika sedang lapar dan kenyang (Karus, 2011).
3. Bagian penilaian menggunakan instrumen VAS terdiri dari tanggal pelaksanaan, instruksi umum, nama sampel, dan skala penilaian. Blundell et al. (2010), menyatakan bahwa terdapat beberapa skala umum yang digunakan terhadap pengukuran sensasi nafsu makan yaitu lapar (hunger), keinginan untuk makan (*desire to eat*), penuh (*fullness*), dan kenyang (*satiety*). Berikut penjabaran terkait empat istilah yang



digunakan, meliputi:

- Lapar (*hunger*) : dorongan fisiologis untuk mengganti defisit energi yang hilang (Bellisle et al., 2012).
- Keinginan untuk makan (*desire to eat*) : dorongan untuk mengonsumsi beberapa makanan yang disajikan pada saat itu (Burger et al., 2011).
- Kenyang (*satiety*) : kenyang saat makan (*with in meal satiety*), proses ini terjadi selama makan berlangsung dan saat akan berhenti (Karalus, 2011).

Kepuasan (*satisfaction*) : Respon yang didapatkan dari makanan yang tidak hanya enak tetapi juga dapat menghentikan lapar dalam jangka waktu yang cukup lama (Vander Wal et al., 2005).

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh berupa skor angka yang dapat mempresentasikan besarnya nilai per atribut. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode *Penalty Analysis*. *Penalty Analysis* atau analisis *mean drop plots* merupakan metode dalam industri pangan yang digunakan untuk menentukan apabila responden menyatakan *Just About Right* pada suatu atribut yang spesifik dikaitkan dengan penurunan tingkat kesukaan responden atau yang paling umum terhadap *overall liking*. Untuk menentukan *penalty analysis* diperlukan data penilaian secara menyeluruh (*overall liking*) terhadap suatu produk dan penilaian atribut JAR (*Just About Right*) secara lengkap.

*Mean drop* di plot terhadap presentase konsumen setiap memberikan tanggapan. Atribut dengan presentase konsumen yang tinggi dan berdampak besar diplot di bagian kuadran kanan bagian atas. *Mean drop plot* tersebut dapat memberikan ringkasan masalah diagnostic paling penting untuk suatu produk. *Mean drop plot / penalty analysis* bukan merupakan metode formal untuk menentukan tingkat kesukaan, namun merupakan metode yang efektif untuk menghubungkan atribut sensoris terhadap nilai kesukaan / *overall liking*. Pada uji tingkat kenyang metode pengolahan data yang dipilih adalah *Friedman test* yang bertujuan untuk mengetahui respon tingkat kenyang *banana flakes*.



### 3.6 Diagram Alir Penelitian

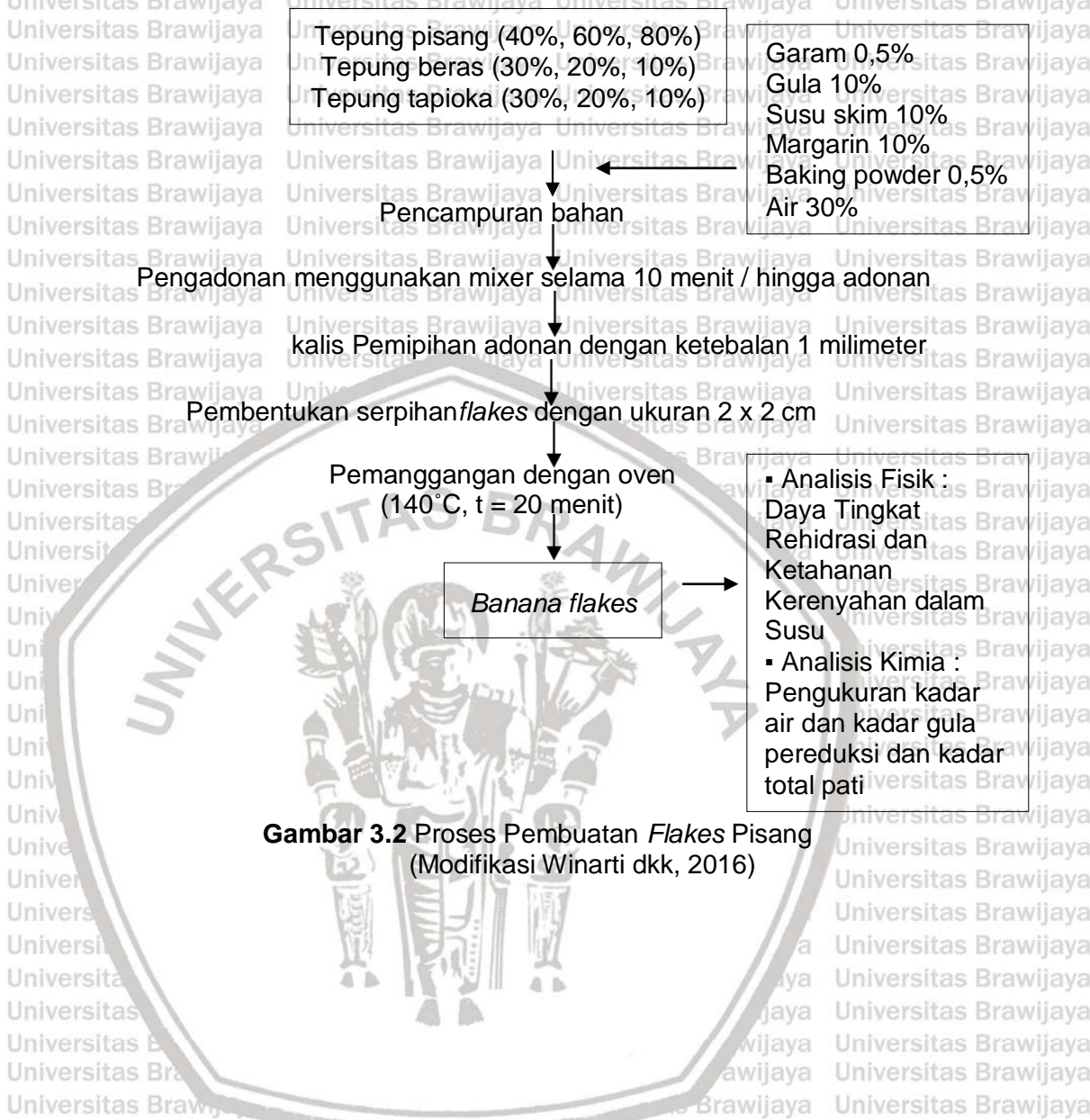
#### 3.6.1 Pembuatan Tepung Pisang



**Gambar 3.1** Proses Pembuatan Tepung Pisang  
(Modifikasi Winarti *et al.*, 2016)

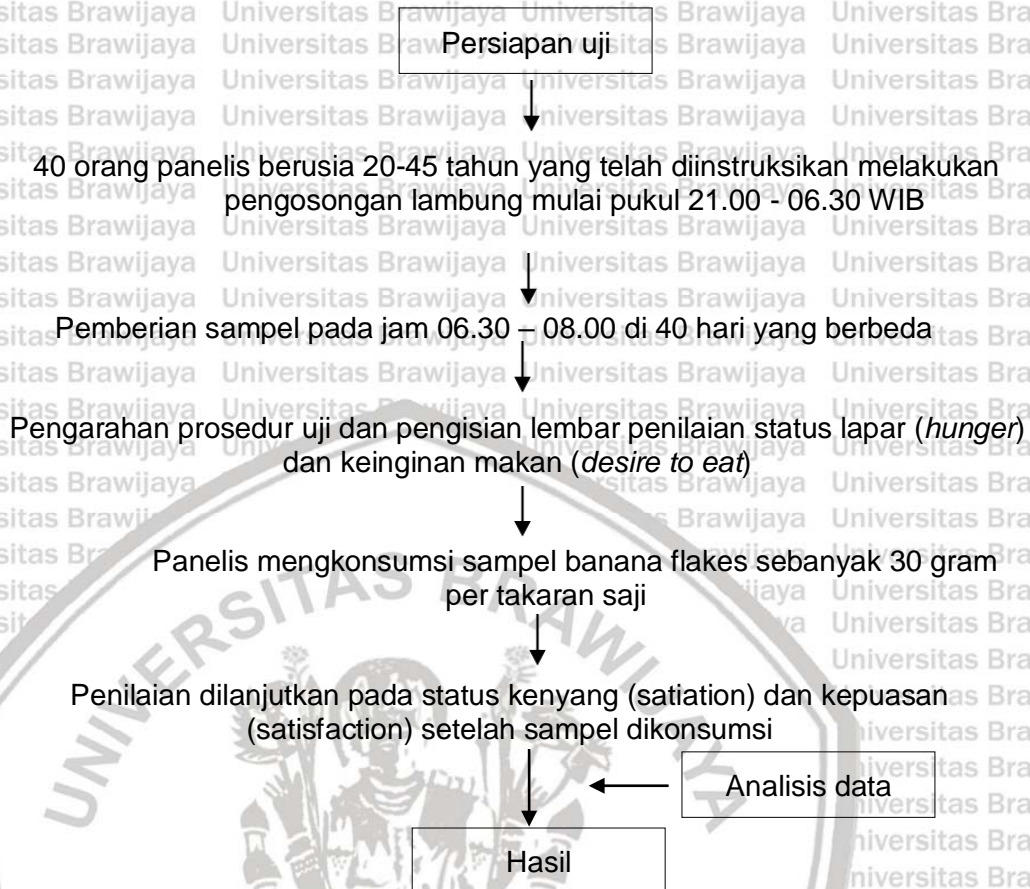


### 3.6.2 Pembuatan *Banana Flakes*



**Gambar 3.2** Proses Pembuatan *Flakes* Pisang  
(Modifikasi Winarti dkk, 2016)

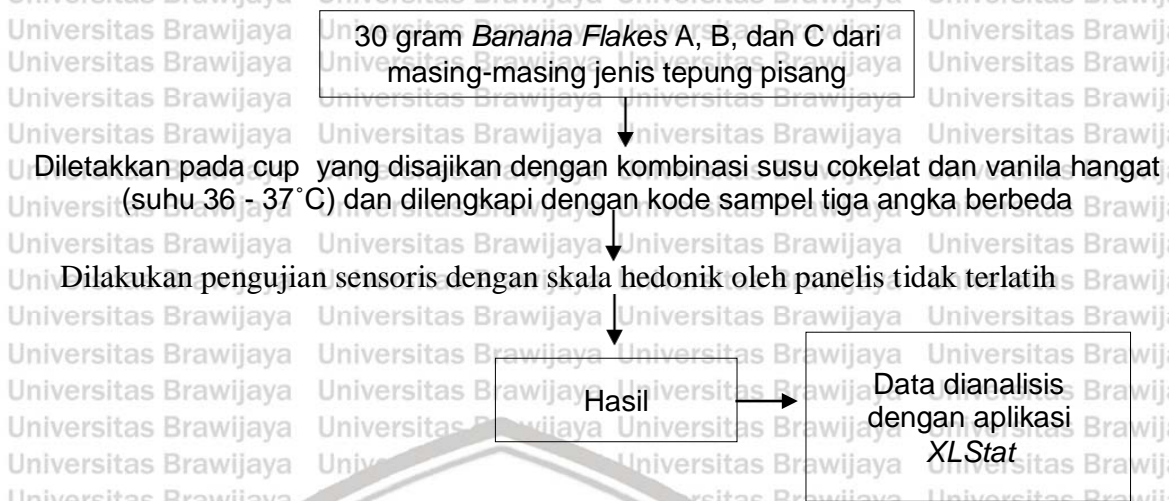
### 3.6.3 Uji Tingkat Kenyang



**Gambar 3.3** Pengujian Tingkat Kenyang  
(Modifikasi Nisa, 2016)

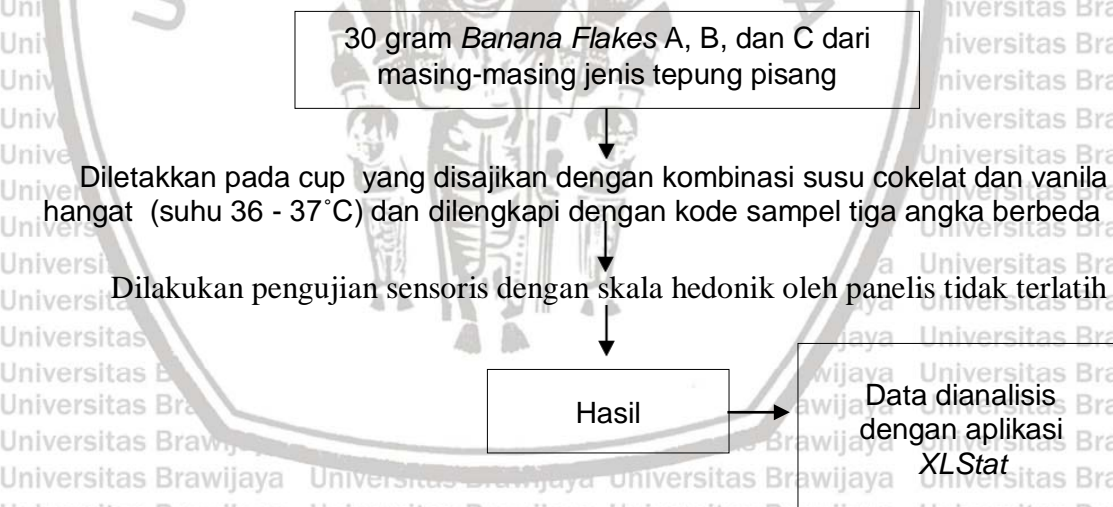


### 3.6.4 Pengujian Sensoris *Banana Flakes* dengan Skala JAR



**Gambar 3.4** Pengujian Sensoris Skala JAR (Modifikasi Rothman and Parker, 2009)

### 3.6.5 Pengujian Hedonik *Banana Flakes*



**Gambar 3.5** Pengujian Sensoris Hedonik (Modifikasi Rothman and Parker, 2009)



#### 4.1 Karakteristik Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *banana flakes* adalah tepung pisang kepok, pisang tanduk, dan pisang nangka yang dilengkapi dengan substitusi tepung beras dan tepung tapioka dengan berbagai formulasi. Analisa bahan baku tepung pisang dilakukan untuk mengetahui kondisi awal dari bahan baku sebelum diolah menjadi *flakes*. Analisa kimia yang dilakukan pada bahan baku meliputi analisa kadar air, kadar pati, dan kadar gula pereduksi. Hasil analisa dapat dilihat secara lengkap pada **Tabel 4.1**.

**Tabel 4.1** Hasil Analisa Bahan Baku Tepung Pisang

Bahan Baku	Parameter	Hasil Analisa
Tepung Pisang Kepok	Kadar Air (%)	7,59±0,002
	Kadar Pati (%)	60,80±0,62
	Kadar Gula Reduksi (%)	11,71±0,28
Tepung Pisang Tanduk	Kadar Air (%)	8,37±0,002
	Kadar Pati (%)	66,76±0,57
	Kadar Gula Reduksi (%)	16,20±0,34
Tepung Pisang Raja Nangka	Kadar Air (%)	9,56±0,002
	Kadar Pati (%)	78,16±0,75
	Kadar Gula Reduksi (%)	18,33±0,52

Keterangan :

1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan  $\pm$  standar deviasi.

Berdasarkan hasil analisa pada **Tabel 4.1**, dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar air tepung pisang dari ketiga varietas yang diujikan berkisar 7,59- 9,56%. Rata-rata kadar air yang dihasilkan oleh tepung pisang tersebut secara keseluruhan telah memenuhi syarat mutu tepung pisang menurut SNI nomor 01- 3841-1995 jenis B dengan maksimal kadar air sebesar 12% (b/b). Selanjutnya, Hermawan (1985) dalam Antarlina *et al* (2002) menyatakan bahwa tepung pisang yang mengandung kadar air lebih dari 10% tidak aman untuk dilakukan penyimpanan karena memiliki potensi sebagai media pertumbuhan jamur, tepung menjadi padat, dan menghasilkan bau apek.

Komponen lain yang terkandung dalam tepung pisang dengan kadar yang cukup tinggi adalah pati yaitu sebesar 60,80-78,16%. Kadar pati tertinggi terdapat pada tepung pisang raja angka yaitu sebesar 78,16±0,75%. Kadar pati terendah terdapat pada tepung pisang kepek yaitu sebesar 60,80±0,62%. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Juarez-Garcia *et al.* 2006) yang menyatakan bahwa secara umum tepung pisang mengandung total pati rata-rata hingga 73,86% dari total karbohidrat. Perbedaan kadar pati yang terkandung dalam tepung pisang pada ketiga varietas yang diujikan antara lain adalah adanya



perbedaan varietas yang digunakan. Tinggi rendahnya kadar pati yang terkandung dalam tepung pisang dipengaruhi oleh varietas tanaman, kesuburan tanah, iklim, umur panen buah, serangan hama dan penyakit serta lama penyimpanan (Kadir, 2005).

Karakteristik *flakes* yang dihasilkan juga dapat dipengaruhi oleh gula reduksi yang terkandung pada tepung pisang. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tepung pisang rata-rata mengandung kadar gula reduksi sebesar 11,71-18,33%. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kadar gula reduksi diiringi dengan penurunan kadar pati pada setiap tepung pisang dari setiap varietas pisang yang diujikan. Hal ini disebabkan karena terjadinya peningkatan kadar amilosa rantai pendek yang terbentuk dari hasil degradasi pati yang terukur sebagai gula pereduksi selama proses pembuatan tepung pisang yaitu *blanching*, pengeringan dan penyaringan tepung pisang (Zaragoza *et al.*, 2010). Adanya hal ini, dapat memicu terjadinya reaksi *maillard* yaitu bereaksinya gula pereduksi dan asam amino dalam bahan pangan. Semakin tinggi kadar gula reduksi yang dihasilkan, maka derajat putih yang dihasilkan oleh tepung pisang dan *flakes* semakin berkurang karena terjadinya reaksi *maillard* (Kadir, 2005).

## 4.2 Analisis Kimia *Flakes*

### 4.2.1 Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu komponen penting karena dapat mempengaruhi mutu dan ketahanan suatu produk salah satunya adalah *flakes* (Ridawati dan Alsuheindra, 2019). *Flakes* merupakan salah satu produk yang mudah menyerap uap air bebas di udara. Semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam *flakes* dapat mengakibatkan *flakes* memiliki umur simpan yang lebih singkat (Susanti *et al.*, 2017). Kadar air *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan beberapa varietas dan perlakuan berkisar 1,21% hingga 2,64% (**Lampiran 13**). Hal ini sesuai dengan syarat mutu sereal yaitu kadar air maksimal sebesar 3% (USDA 340536-2009). Berdasarkan data hasil uji kadar air yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka berpengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap kadar air *flakes*. Hasil uji BNT pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka terhadap kadar air *flakes* dapat dilihat pada **Tabel 4.2**



**Tabel 4.2** Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Air *Flakes*

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)		Kadar Air (%)
Tepung Pisang Kepok	80:10:10		1,21±0,04 <sup>h</sup>
	60:20:20		1,33±0,05 <sup>g</sup>
	40:30:30		1,44±0,07 <sup>f</sup>
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10		1,50±0,03 <sup>e</sup>
	60:20:20		1,54±0,04 <sup>e</sup>
	40:10:10		1,73±0,06 <sup>d</sup>
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10		1,92±0,05 <sup>c</sup>
	60:20:20		2,34±0,08 <sup>b</sup>
	40:30:30		2,64±0,06 <sup>a</sup>

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi.
- 2) Nilai yang didampingi notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0,05$ )

Hasil analisis kadar air tersebut menunjukkan tidak adanya beda nyata ( $\alpha>0,05$ ) pada jenis tepung pisang tanduk dengan proporsi tepung beras dan tepung tapioka sebanyak 80:10:10 yaitu sebesar 1,50±0,03% terhadap kadar air sampel tepung jenis tepung pisang kepok dengan proporsi tepung beras dan tepung tapioka sebanyak 40:30:30 yaitu sebesar 1,44±0,07%. Perbedaan kadar air ini disebabkan karena adanya pengaruh perbedaan varietas bahan baku yang digunakan (Rosalina *et al.*, 2018).

Kadar air *flakes* cenderung meningkat seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka yang digunakan. *Flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka memiliki kadar air tertinggi yaitu sebesar 2,64±0,06%, sedangkan *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka memiliki kadar air terendah yaitu sebesar 1,21±0,04%. Penurunan kadar air *flakes* seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka disebabkan karena adanya persamaan karakteristik bahan baku penyusun *flakes* yaitu tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka. Sebagian besar komponen penyusun tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka adalah pati. Penelitian Juarez-Garcia *et al* (2006) menyatakan bahwa tepung pisang mengandung total pati rata-rata hingga 73,86% dari total karbohidrat. Selanjutnya, pada tepung beras kandungan kadar pati sebesar 78,30% dan pada tepung tapioka sebesar 85% (Singh *et al.*, 2003).

Pati dalam tepung merupakan salah satu komponen penting yang dapat menentukan tingkat penyerapan air sehingga dapat mempengaruhi kadar air suatu produk. Tinggi dan



rendahnya kadar air produk *flakes* diakibatkan oleh terjadinya proses gelatinisasi pati karena adanya perlakuan pemanasan, sehingga menyebabkan terjadinya penyerapan air dan pembengkakan granula pati (Palupi, 2012). Semakin tinggi pati yang terkandung, maka jumlah pati yang tergelatinisasi semakin meningkat. Gelatinisasi dapat meningkatkan daya serap air akibat terputusnya ikatan hidrogen antarmolekul pati, sehingga air lebih mudah terserap ke dalam molekul pati dan menyebabkan kadar air pada *flakes* semakin tinggi (Setiaji, 2012).

#### 4.2.2 Kadar Pati

Kadar pati *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan berkisar 32,30% hingga 67,10% (**Lampiran 14**). Berdasarkan data hasil uji kadar pati yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka berpengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap kadar pati *flakes*. Hasil uji BNJ pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka terhadap kadar pati *flakes* dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3** Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Pati *Flakes*

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)		Kadar Pati(%)
Tepung Pisang Kepok	80:10:10		32,30±0,65 <sup>a</sup>
	60:20:20		34,56±0,47 <sup>b</sup>
	40:30:30		49,26±0,58 <sup>g</sup>
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10		54,10±0,55 <sup>f</sup>
	60:20:20		56,36±0,25 <sup>e</sup>
	40:10:10		58,26±0,85 <sup>d</sup>
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10		61,80±0,55 <sup>c</sup>
	60:20:20		63,70±0,45 <sup>b</sup>
	40:30:30		67,10±0,36 <sup>a</sup>

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan  $\pm$  standar deviasi.
- 2) Nilai yang didamping notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0,05$ )

Kadar pati *flakes* cenderung meningkat seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka yang digunakan. *Flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka memiliki kadar pati tertinggi yaitu sebesar 67,10±0,36%, sedangkan *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10%



tepung tapioka memiliki kadar pati terendah yaitu sebesar  $32,30 \pm 0,65\%$ . Peningkatan kadar pati *flakes* seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka disebabkan karena kadar pati pada tepung pisang lebih rendah yaitu sebesar  $73,86\%$ , dibandingkan dengan kadar pati tepung beras dan tepung tapioka berturut-turut sebesar  $78,30\%$  dan  $85\%$  (Singh *et al.*, 2003). Hasil analisa tersebut sesuai dengan hasil penelitian menurut Triyono (2010) yang menyatakan bahwa kadar pati sampel *flakes* pisang raja angka memiliki kadar pati yang lebih tinggi sebesar  $64,27 - 76,87\%$  dibandingkan kadar pati yang terkandung dalam pisang kepok sebesar  $48,70 - 58,76\%$ .

Pati merupakan komponen penting dalam pembentukan karakteristik *flakes*. Komponen utama dalam pembentukan pati adalah amilosa dan amilopektin. Kandungan amilopektin yang tinggi dalam pati dapat merangsang terjadinya proses pengembangan (*puffin*), sehingga dapat menghasilkan *flakes* yang bersifat garing dan renyah, sedangkan apabila amilosa yang terkandung dalam pati lebih tinggi maka dapat menghasilkan *flakes* yang bersifat keras dan tidak renyah (Supriyadi, 2012). Tinggi rendahnya pati yang terkandung dalam *flakes* dipengaruhi oleh varietas buah pisang dan umur panen buah pisang yang digunakan (Kadir, 2005).

#### 4.2.3 Kadar Gula Reduksi

Kadar pati *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan berkisar  $21,29\%$  hingga  $30,95\%$  (Lampiran 15). Berdasarkan data hasil uji kadar gula reduksi yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka berpengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap kadar gula reduksi *flakes*. Hasil uji BNJ pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka terhadap kadar gula reduksi *flakes* dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.



**Tabel 4.4** Nilai Rerata Hasil Pengujian Kadar Gula Reduksi *Flakes*

Rasio Tepung Pisang :		
Jenis Tepung Pisang	Tepung Beras : Tepung Tapioka (%: %: %)	Kadar Gula Reduksi (%)
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	21,29±0,71 <sup>g</sup>
	60:20:20	17,43±0,72 <sup>h</sup>
	40:30:30	14,95±0,88 <sup>i</sup>
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	27,86±0,32 <sup>d</sup>
	60:20:20	26,13±0,63 <sup>e</sup>
	40:10:10	22,62±0,64 <sup>f</sup>
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	39,41±0,44 <sup>a</sup>
	60:20:20	33,85±0,23 <sup>b</sup>
	40:30:30	30,95±0,87 <sup>c</sup>

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi.
- 2) Nilai yang didampingi notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0,05$ )

Kadar gula reduksi *flakes* cenderung menurun seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka yang digunakan. *Flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang raja nangka, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka memiliki kadar gula reduksi tertinggi yaitu sebesar 39,41±0,44%, sedangkan *flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang kepok, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka memiliki kadar gula reduksi terendah yaitu sebesar 14,95±0,88%. Penurunan kadar gula reduksi *flakes* seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka disebabkan karena kadar gula pada tepung pisang lebih tinggi yaitu sebesar 18,24 - 21.04%, dibandingkan dengan kadar gula pada tepung beras sebesar 1% dan tepung tapioka sebesar 3% (Sihombing, 2014). Selanjutnya, Apriana *et al* (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar pati yang terkandung dalam tepung pisang, maka semakin rendah kadar gula yang terkandung dalam suatu bahan. Hal ini diduga karena adanya perlakuan yang melibatkan suhu tinggi dan pati mengalami gelatinisasi menjadi gula sederhana yang terukur sebagai gula pereduksi sehingga terjadi peningkatan kadar gula dan penurunan kadar pati dalam suatu produk. Menurut Gardjito (2018), tepung pisang bersifat mudah dicerna dengan kalori yang tinggi karena adanya kandungan gula reduksi dengan jumlah yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif makanan yang menyehatkan untuk bayi dan orang dewasa. Tinggi rendahnya gula pereduksi yang terkandung dalam *flakes* dipengaruhi oleh suhu pemangganan, varietas buah pisang dan umur panen buah pisang yang digunakan (Kadir, 2005).



### 4.3. Analisis Fisik *Flakes*

#### 4.3.1 Ketahanan Kerenyahan *Flakes* dalam Susu

*Flakes* merupakan salah satu produk instan yang memiliki perkiraan waktu penyiapan kurang dari 3 menit (Hildayanti, 2012). Tingkat ketahanan kerenyahan dalam susu *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan berkisar 1,7 hingga 5,4 menit. (**Lampiran 16**). Berdasarkan data hasil uji ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka berpengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu. Hasil uji BNJ pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka terhadap ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

**Tabel 4.5** Nilai Rerata Hasil Pengujian Ketahanan Kerenyahan *Flakes* dalam Susu

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%: %: %)	Waktu Ketahanan Kerenyahan <i>Flakes</i>
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	5,4±0,14 <sup>a</sup>
	60:20:20	4,4±0,13 <sup>b</sup>
	40:30:30	4,4±0,09 <sup>b</sup>
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	3,7±0,06 <sup>c</sup>
	60:20:20	3,2±0,04 <sup>d</sup>
	40:10:10	2,8±0,14 <sup>e</sup>
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	2,4±0,09 <sup>f</sup>
	60:20:20	2,1±0,04 <sup>f</sup>
	40:30:30	1,7±0,24 <sup>g</sup>

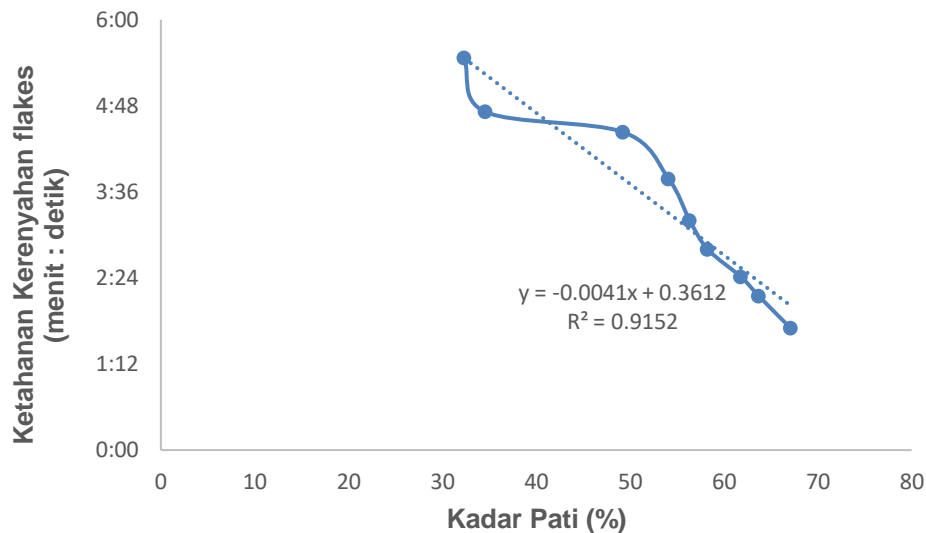
Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan waktu dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Nilai yang didampingi notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0,05$ )

Berdasarkan data hasil uji ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka sebagian besar memberikan pengaruh nyata terhadap ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu. Ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya proporsi tepung pisang dan berkurangnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka yang digunakan. *Flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka memiliki ketahanan kerenyahan dalam susu tertinggi yaitu selama 5,4±0,14 menit, sedangkan *flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang kepok, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka



memiliki ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu terendah yaitu selama  $1,7 \pm 0,24$  menit. Ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu dipengaruhi oleh salah satu komponen penyusun *flakes*, yaitu pati. Hubungan antara kadar pati dan ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



**Gambar 4.1** Hubungan antara Kadar Pati dan Ketahanan Kereyahan *Flakes* dalam Susu

Berdasarkan **Gambar 4.1** dapat diketahui bahwa kadar pati memiliki hubungan linier positif dengan ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu yang menghasilkan persamaan persamaan  $Y = -0,0041x + 0,3612$  dengan nilai  $R^2 = 0,9152$ . Hal ini menunjukkan bahwa kadar pati memberikan pengaruh terhadap ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu. Peningkatan ketahanan kereyahan *flakes* dalam susu seiring dengan bertambahnya proporsi tepung pisang dan berkurangnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka disebabkan karena adanya persamaan komponen penyusun bahan baku yaitu pati. Adanya pernyataan ini didukung dengan pernyataan Gandhi *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar pati yang terkandung dalam *flakes*, maka daya serap air pada produk *flakes* semakin cepat.

Pati yang terkandung dalam tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka memiliki ukuran yang relatif kecil yaitu berturut-turut sebesar 7,8 - 61,3, 3 - 8, dan 5 - 35  $\mu\text{m}$  (Rahman, 2018). Menurut Goldstain (2015), Semakin kecil ukuran granula pati pada suatu bahan akan menghasilkan adonan yang homogen sehingga mudah terdispersi oleh cairan susu. Selanjutnya, penggunaan air hangat dalam penyajian *flakes* dapat mempercepat proses penyerapan sehingga produk *flakes* cenderung memiliki ketahanan kereyahan dalam susu yang relatif rendah. Oleh karena itu, diperlukan bahan pensubsitansi



yang dapat meningkatkan ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu yaitu seperti tepung beras dan tepung tapioka (Triyono, 2010).

#### 4.3.2 Tingkat Rehidrasi dalam Media Saji Susu

Daya tingkat rehidrasi *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan berkisar 53,66% hingga 73,28% (Lampiran 17). Berdasarkan data hasil uji daya tingkat rehidrasi yang didapatkan, faktor perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka sebagian besar memberikan pengaruh nyata ( $\alpha=0,05$ ) terhadap daya tingkat rehidrasi *flakes*. Hasil uji BNJ pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka terhadap daya tingkat rehidrasi *flakes* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Nilai Rerata Hasil Pengujian Tingkat Rehidrasi Flakes dalam Media Saji Susu

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)	Daya Tingkat Rehidrasi dalam Media Saji Susu (%)
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	53,66±0,24 <sup>i</sup>
	60:20:20	55,67±0,39 <sup>h</sup>
	40:30:30	57,43±0,17 <sup>g</sup>
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	62,31±0,26 <sup>f</sup>
	60:20:20	64,89±0,18 <sup>e</sup>
	40:10:10	66,08±0,18 <sup>d</sup>
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	69,36±0,19 <sup>c</sup>
	60:20:20	71,17±0,12 <sup>b</sup>
	40:30:30	73,28±0,20 <sup>a</sup>

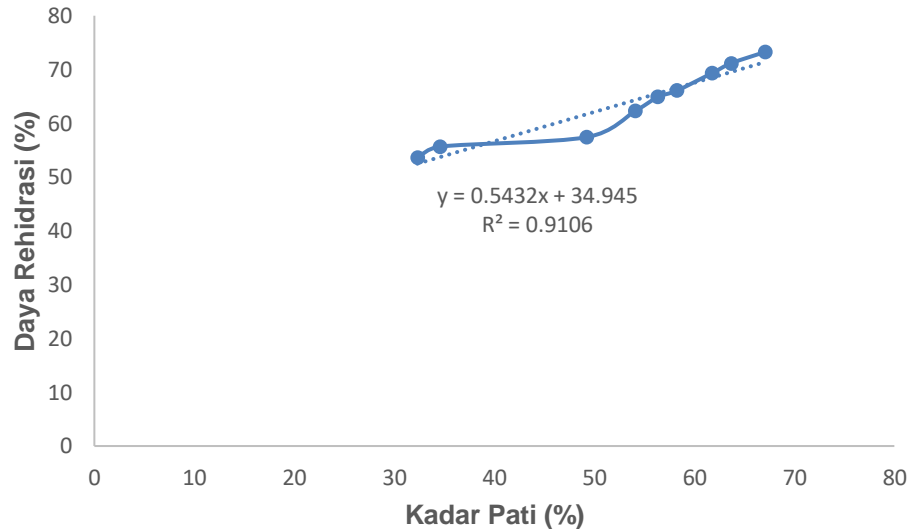
Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Nilai yang didampingi notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0,05$ )

Daya tingkat rehidrasi *flakes* cenderung meningkat seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka yang digunakan. *Flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka memiliki daya tingkat rehidrasi tertinggi yaitu sebesar 73,28±0,20%, sedangkan *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka memiliki daya tingkat rehidrasi terendah yaitu sebesar 53,66±0,24%. Peningkatan daya tingkat rehidrasi *flakes* seiring dengan berkurangnya proporsi tepung pisang dan bertambahnya proporsi tepung beras dan tepung tapioka



disebabkan karena sebagian besar komponen tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka adalah pati. Hubungan antara kadar pati dan daya tingkat rehidrasi *flakes* dalam media saji susu dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.



**Gambar 4.2** Hubungan antara Kadar Pati dan Daya Tingkat Rehidrasi *Flakes* dalam Media Saji Susu

Berdasarkan **Gambar 4.2** dapat diketahui bahwa kadar pati memiliki hubungan linier positif dengan daya tingkat rehidrasi *flakes* dalam media saji susu yang menghasilkan persamaan  $Y = 0,5432x + 34,945$  dengan nilai  $R^2 = 0,9106$ . Hal ini menunjukkan bahwa kadar pati memberikan pengaruh terhadap daya tingkat rehidrasi *flakes* dalam media saji susu. Hal ini didukung dengan pernyataan Gandhi *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa peningkatan daya serap air disebabkan karena terputusnya ikatan hidrogen antarmolekul pati sehingga air lebih mudah terserap oleh molekul pati. Dinding sel akan menyerap air dan melunak jika bahan kering direndam dalam air dan dengan adanya sifat elastisitas dari komponen dan struktur dinding sel, maka dinding sel dapat kembali ke bentuk semula yang dapat mempengaruhi volume rehidrasi dan jaringan.

Penambahan air yang ditambahkan pada saat proses pembuatan *flakes* juga dapat mempengaruhi peningkatan daya rehidrasi *flakes*. Hal ini dapat terjadi karena jumlah air untuk mengoptimalkan proses gelatinisasi pati semakin meningkat pada saat pemanggangan yang mengakibatkan struktur pati menjadi porus sehingga mudah menyerap air kembali atau rehidrasi (Winarti *et al.*, 2016). Semakin banyak pati yang tergelatinisasi maka dapat meningkatkan daya rehidrasi *flakes* (Fauzi, 2020).



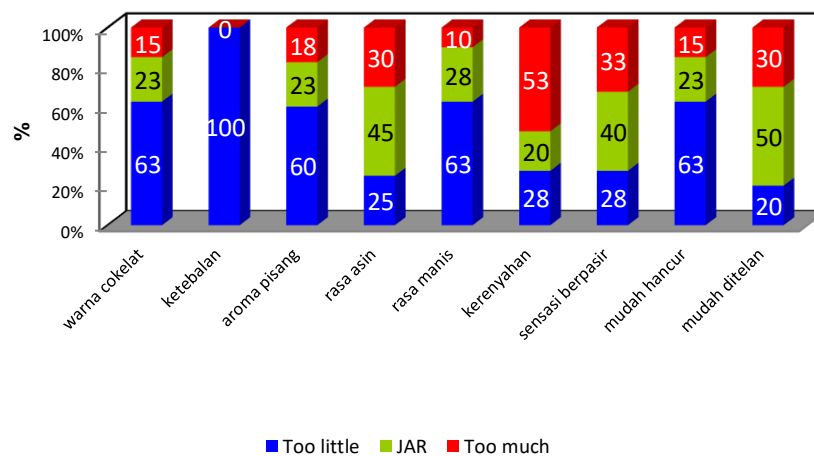
#### 4.4. Analisis Organoleptik *Flakes*

##### 4.4.1 Evaluasi Sensoris *Flakes* Sampel A dengan Metode *Just About Right*

Uji organoleptik berupa *acceptance test* menggunakan metode JAR yang dikombinasikan dengan *overall liking* skala 1 hingga 5 (tidak menyukai hingga sangat menyukai). Data yang dihasilkan dianalisa menggunakan *penalty (mean drop) analysis*.

Hasil evaluasi sensoris *flakes* sampel A yaitu formulasi tepung pisang kepok, tepung beras, dan tepung tapioka dilakukan menggunakan metode JAR terhadap setiap atribut sensoris yang meliputi aroma pisang, warna coklat, kerenyahan, rasa asin, sensasi berpasir, rasa manis, mudah hancur, ketebalan, dan kemudahan untuk ditelan serta disajikan menggunakan media saji susu vanilla dan susu cokelat untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk tersebut. Hasil uji evaluasi sensoris berdasarkan JAR terhadap sampel A dapat dilihat pada **Gambar 4.3** hingga **Gambar 4.14**.

**Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang kepok : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) media saji susu vanilla**



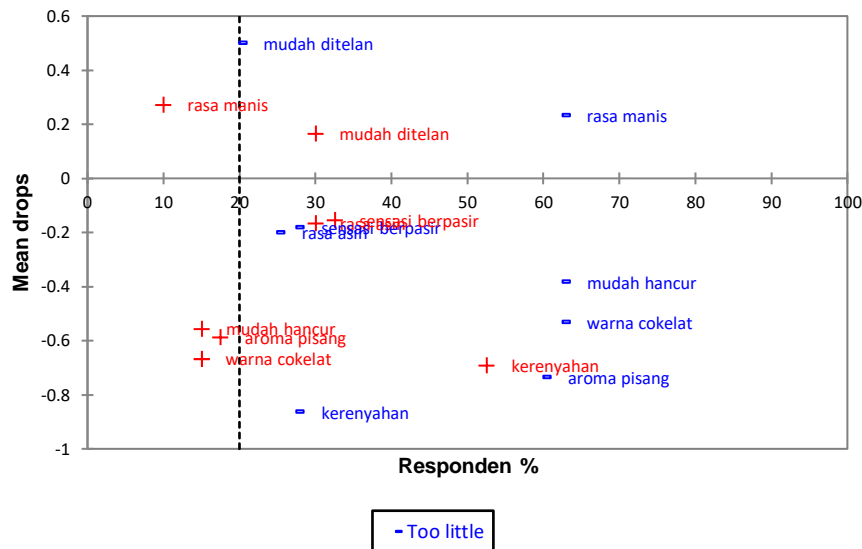
**Gambar 4.3** Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

Berdasarkan **Gambar 4.3** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanilla pada atribut rasa asin, sensasi berpasir, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan, warna coklat, rasa manis, aroma pisang, dan kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value}$

$<0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut kerenyahan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran**

# 18.

Flakes tepung pisang kepok : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) media saji susu vanila

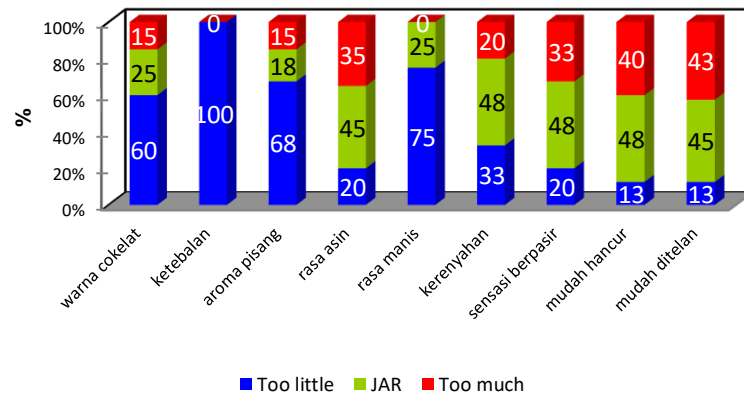


**Gambar 4.4** Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila

Berdasarkan **Gambar 4.4** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanila pada atribut rasa manis dengan level ‘sangat lemah’ memiliki nilai *mean drop* 0,273 oleh 63% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).



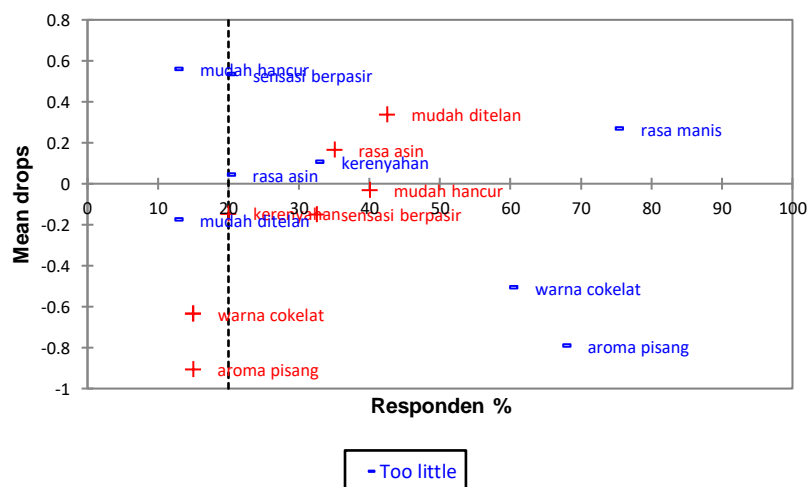
Percentages for the JAR levels tepung pisang kepek : tepung beras : tepung tapioka (60% : 20% : 20%) media saji susu vanilla



Gambar 4.5 Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Kepek : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 60% tepung pisang kepek, 20% tepung beras, dan 20% menggunakan media saji susu vanilla pada atribut rasa asin, kereyahan, sensasi berpasir, mudah hancur, dan kemudahan untuk ditelan tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan, rasa manis, warna coklat dan aroma pisang menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah”. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada Lampiran 19.

Flakes tepung pisang kepek : tepung beras : tepung tapioka (60% : 20% : 20%) media saji susu vanilla

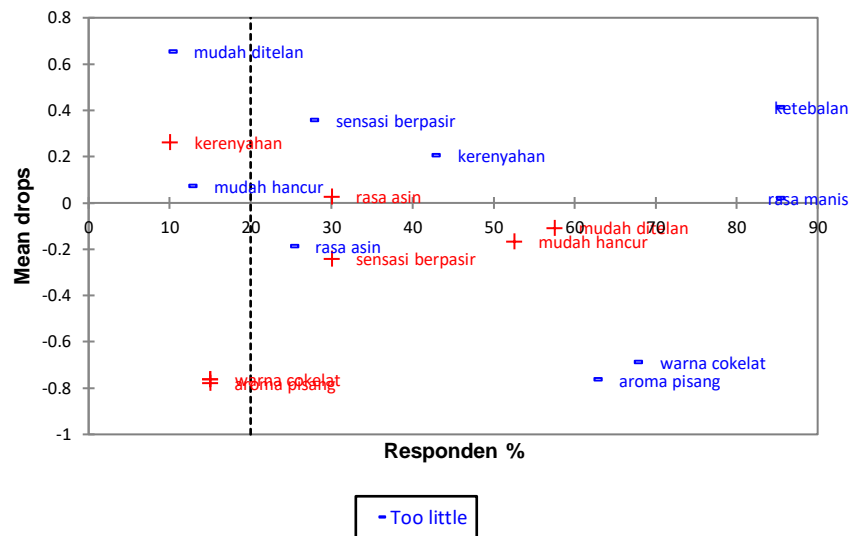


Gambar 4.6 Mean Drop Plot Analysis Sampel 60% Tepung Pisang Kepek : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka

53



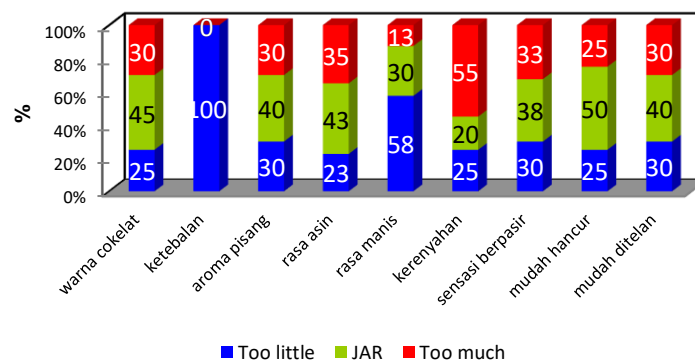
Flakes tepung pisang kepek : tepung beras : tepung tapioka (40% : 30% : 30%) media saji susu vanilla



**Gambar 4.8** Mean Drop Plot Analysis Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

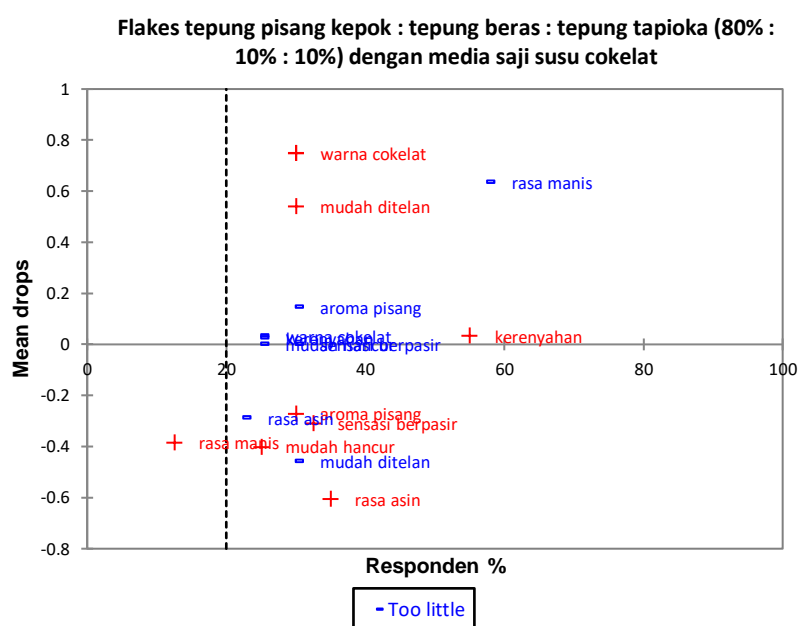
Berdasarkan **Gambar 4.8** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 40% tepung pisang kepek, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanilla pada atribut ketebalan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 85% responden. Atribut rasa manis dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 85% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).

Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang kepek : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) media saji susu coklat



**Gambar 4.9** Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Kepok : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.9** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 80% tepung pisang kepek, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut warna coklat, aroma pisang, rasa asin, sensasi berpasir, mudah hancur, dan kemudahan ditelan tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan dan rasa manis menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut kerenyahan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 21**.



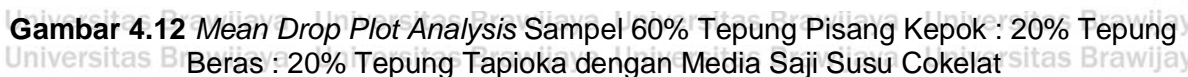
**Gambar 4.10** Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Kepek : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Coklat

Berdasarkan **Gambar 4.10** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 80% tepung pisang kepek, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut rasa manis dengan level ‘sangat lemah’ memiliki nilai *mean drop* 0,383 oleh 58% responden. Atribut ketebalan level ‘sangat kuat’ memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 100% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).





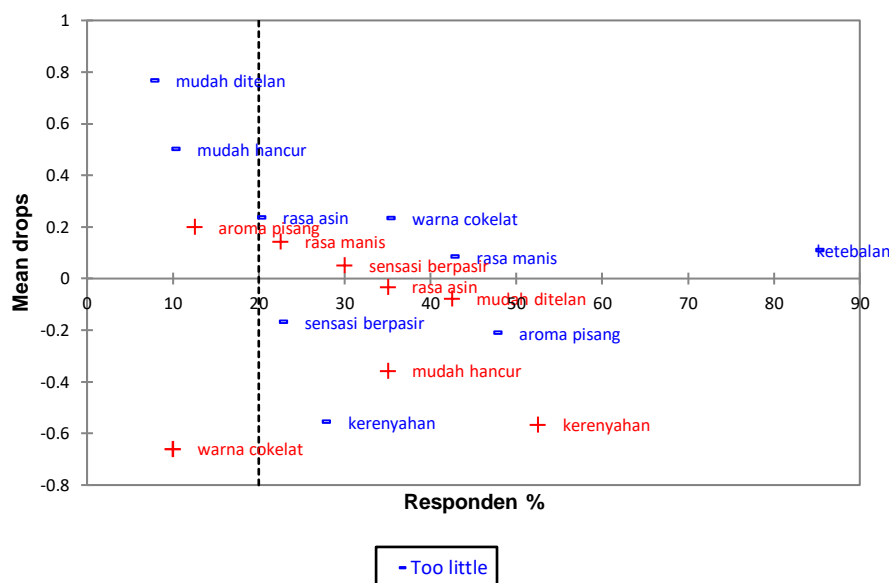
**Flakes tepung pisang kepok : tepung beras : tepung tapioka (60% : 20% : 20%) dengan media saji susu coklat**







Flakes tepung pisang kepok : tepung beras : tepung tapioka (40% : 30% : 30%) dengan media saji susu coklat



**Gambar 4.14** Mean Drop Plot Analysis Sampel 40% Tepung Pisang Kepok : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.14** dapat diketahui bahwa sampel A dengan proporsi 40% tepung pisang kepok, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut ketebalan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 85% responden. Atribut rasa manis level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,143 oleh 43% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).

Berdasarkan pernyataan tersebut, warna coklat, aroma pisang, ketebalan dan kerenyahan memerlukan perbaikan kualitas atribut. Warna dan aroma pisang yang terlalu lemah disebabkan oleh kadar gula reduksi yang terkandung pada sampel terlalu rendah sebesar 14,95% - 21,29% dari total gula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iqbal (2012), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang terkandung dalam suatu produk, maka warna, rasa dan aroma yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh terjadinya reaksi *maillard* yang disebabkan oleh reaksi gula pereduksi dengan gugus amina primer akibat adanya suhu tinggi, sehingga dapat membentuk warna, aroma dan cita rasa yang dikehendaki. Selanjutnya, atribut kerenyahan dalam susu yang terlalu kuat dan atribut ketebalan yang terlalu rendah disebabkan oleh rendahnya kadar pati yang terkandung pada sampel sebesar 32,30%. Menurut Gandhi *et al.*, (2012) semakin rendah kadar pati dalam suatu produk, maka semakin rendah pula jumlah pati yang mampu

mengalami proses gelembung pada saat terjadinya gelatinisasi sehingga menghasilkan struktur porus dan volume *flakes* yang kurang maksimal. Kandungan protein yang terkandung dalam susu menyebabkan rendahnya absorpsi air, karena protein akan menutupi partikel pati, sehingga proses penyerapan air terhambat dan ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu meningkat (Susanti et al., 2017).

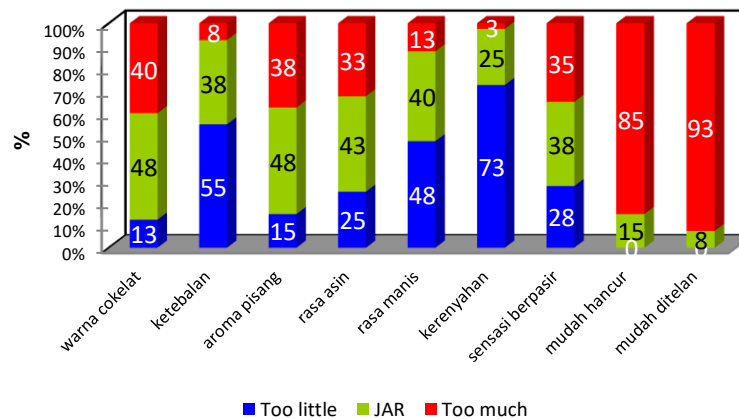
Hasil kombinasi *penalty analysis* JAR dan skala hedonik berbentuk grafik disebut dengan *Mean Drop against % Graphic*. *Mean Drop* merupakan hasil rerata kesukaan (*mean*) non-JAR dan JAR yang diilustrasikan dalam bentuk garis vertikal serta dilengkapi dengan jumlah % responden dalam garis horizontal dan ditandai dengan warna biru = 'sangat lemah', warna merah = 'sangat kuat', serta garis putus-putus = 'ambang mutlak presentase 20% responden. Kuadran I (*critical corner*) dinyatakan sebagai hasil % responden yang menyatakan lebih dari 20% pada atribut tersebut dengan *mean drop* > 0,5 berisi atribut sensoris yang perlu dilakukan evaluasi produk sehingga dapat menentukan preferensi konsumen dalam mengonsumsi produk tersebut (Iserliyska et al., 2017). Apabila lebih dari 20% responden menyatakan atribut produk terlalu lemah (*too weak*) atau terlalu kuat (*too strong*) maka dilakukan perhitungan selisih antara non JAR-JAR dan didapatkan pernyataan dari setiap nilai pada tingkat atribut meliputi, nilai > 0 (*positif drop*), nilai 0 – 0,99 (*very slightly concerning*), nilai (-) 1,00 – (-) 1,49 (*slightly concerning*), nilai (-) 1,50 – (-) 1,99 (*concernin*), dan nilai < (-) 2,00 (*very concerning*) (Rothman and Parker, 2009).

#### 4.4.2 Evaluasi Sensoris *Flakes* Sampel B dengan Metode *Just About Right*

Uji organoleptik berupa *acceptance test* menggunakan metode JAR yang dikombinasikan dengan *overall liking* skala 1 hingga 5 (tidak menyukai hingga sangat menyukai). Data yang dihasilkan dianalisa menggunakan *penalty (mean drop) analysis*. Hasil evaluasi sensoris *flakes* sampel B yaitu formulasi tepung pisang tanduk, tepung beras, dan tepung tapioka dilakukan menggunakan metode JAR terhadap setiap atribut sensoris yang meliputi aroma pisang, warna cokelat, kerenyahan, rasa asin, sensasi berpasir, rasa manis, mudah hancur, ketebalan, dan kemudahan untuk ditelan serta disajikan menggunakan media saji susu vanila dan susu cokelat untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk tersebut. Hasil uji evaluasi sensoris berdasarkan JAR terhadap sampel B dapat dilihat pada **Gambar 4.15** hingga **Gambar 4.26**.



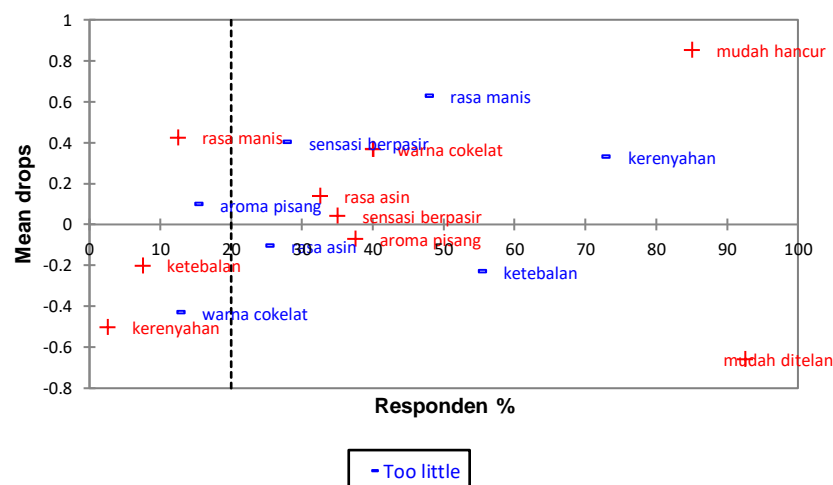
Percentages for the JAR levels tepung pisang tanduk : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) dengan media saji susu vanilla



**Gambar 4.15** Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

Berdasarkan **Gambar 4.15** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 80% tepung pisang tanduk, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan susu vanilla pada atribut warna cokelat, aroma pisang, rasa asin, dan sensasi berpasir tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan, rasa manis, dan kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat”. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 24**

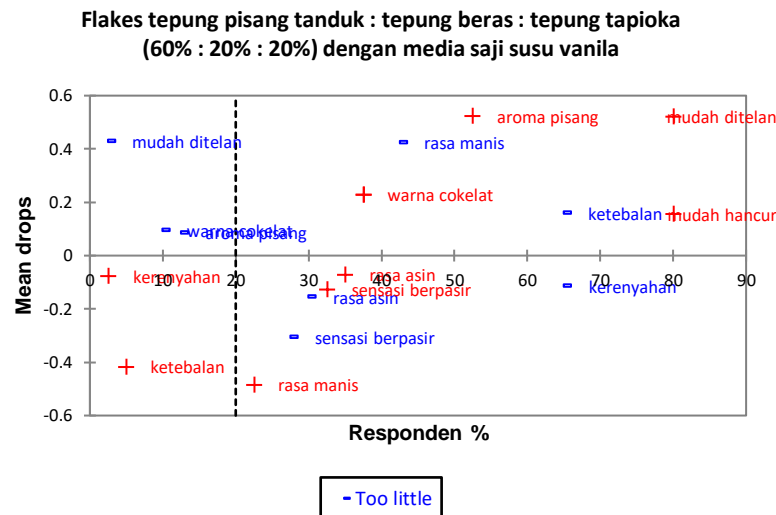
Flakes tepung pisang tanduk : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) dengan media saji susu vanilla



**Gambar 4.16** Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Tanduk : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

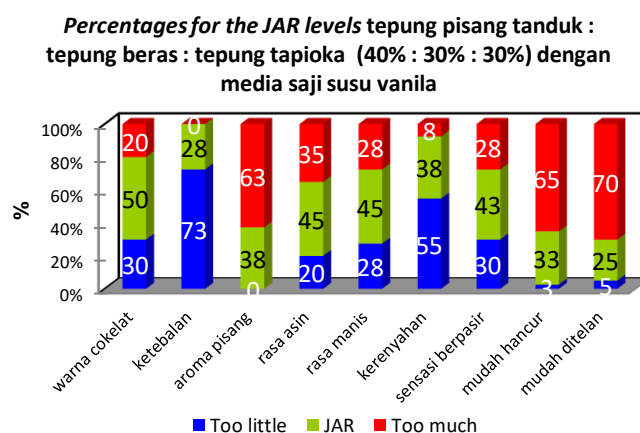
61





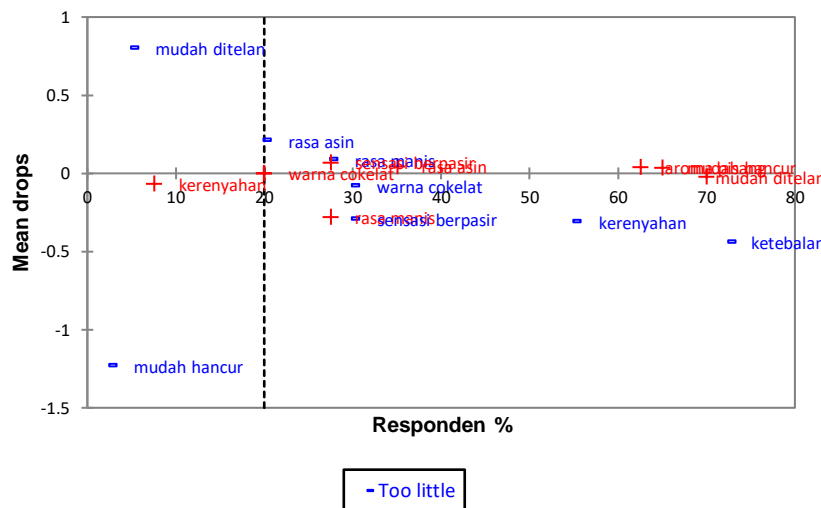
**Gambar 4.18** Mean Drop Plot Analysis sampel 60% tepung pisang tanduk : 20% tepung beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

Berdasarkan **Gambar 4.18** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 60% tepung pisang tanduk, 20% tepung beras, dan 20% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanilla pada atribut mudah ditelan dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,429 oleh 80% responden. Atribut mudah hancur dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 80% responden. Atribut ketebalan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,417 oleh 65% responden. Atribut rasa manis level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,484 oleh 43% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).



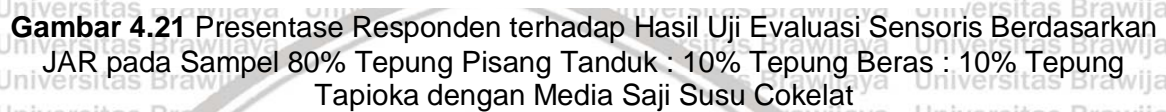
**Gambar 4.19** Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Tanduk : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

**Flakes tepung pisang tanduk : tepung beras : tepung tapioka (40% : 30% : 30%) dengan media saji susu vanila**

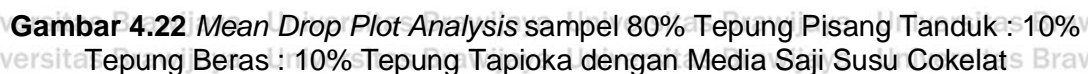


Berdasarkan **Gambar 4.20** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 40% tepung pisang tanduk, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanila pada atribut mudah hancur dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,1231 oleh 65% responden. Atribut aroma pisang dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 63% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).



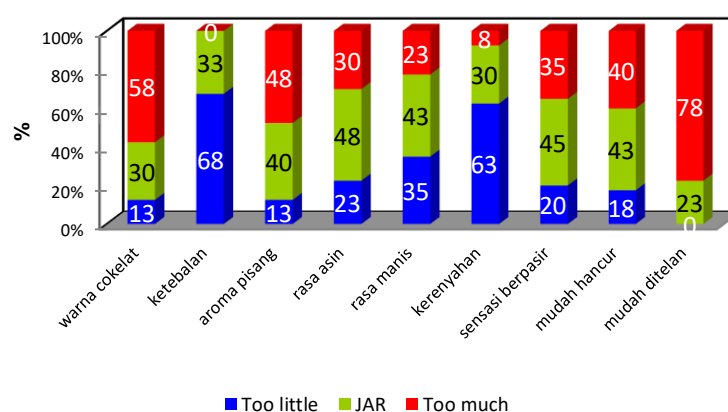


**Flakes tepung pisang tanduk : tepung beras : tepung tapioka  
(80% : 10% : 10%) dengan media saji susu coklat**



Berdasarkan **Gambar 4.22** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 80% tepung pisang tanduk, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu cokelat pada atribut warna cokelat dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,227 oleh 68% responden. Atribut ketebalan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 80% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengonsumsi produk (Mielby et al., 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska et al., 2017).

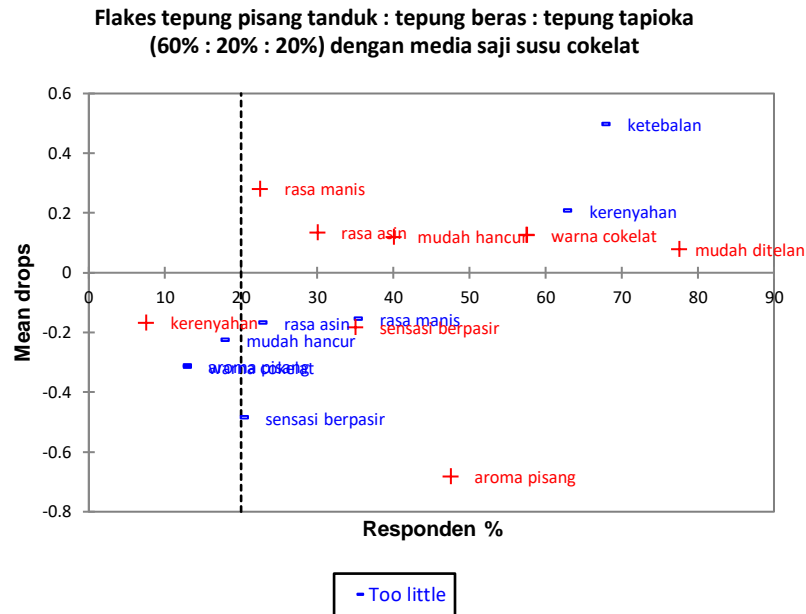
**Percentages for the JAR levels tepung pisang tanduk : tepung beras : tepung tapioka (60% : 20% : 20%) dengan media saji susu cokelat**



**Gambar 4.22** Presentase Responden Terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

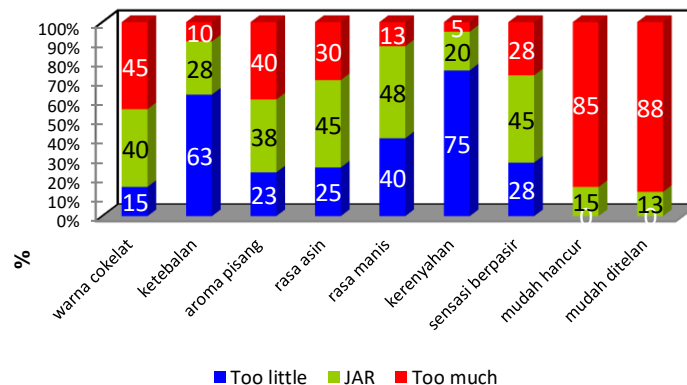
Berdasarkan **Gambar 4.23** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 60% tepung pisang tanduk, 20% tepung beras, dan 20% tepung tapioka menggunakan media saji susu cokelat pada atribut rasa asin, rasa manis, sensasi berpasir, dan mudah hancur tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan dan kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* "terlalu lemah" dan hasil *mean drop* "terlalu kuat" pada atribut warna cokelat, aroma pisang, dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 28**.



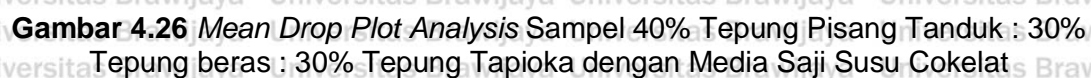


**Gambar 4.24** Mean Drop Plot Analysis Sampel 60% Tepung Pisang Tanduk : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Coklat

Berdasarkan **Gambar 4.24** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 60% tepung pisang tanduk, 20% tepung beras, dan 20% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut ketebalan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 68% responden. Atribut kereyahan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,167 oleh 63% responden. Atribut mudah ditelan dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 78% responden. Atribut warna coklat dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,317 oleh 58% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).



Berdasarkan Gambar 4.25 dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 40% tepung pisang tanduk, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka pada atribut warna cokelat, rasa asin, rasa manis, dan sensasi berpasir tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut ketebalan dan kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut warna cokelat, aroma pisang, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 29**.





Berdasarkan **Gambar 4.26** dapat diketahui bahwa sampel B dengan proporsi 40% tepung pisang tanduk, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut mudah untuk ditelan dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 88% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).

Berdasarkan pernyataan tersebut, warna coklat, rasa manis, aroma pisang, dan mudah hancur memerlukan perbaikan kualitas atribut. Warna dan aroma pisang yang terlalu kuat disebabkan oleh kadar gula reduksi yang terkandung pada sampel semakin meningkat sebesar 27.86% dari total gula. Selanjutnya, atribut rasa manis terlalu lemah disebabkan oleh adanya penambahan gula halus pada adonan sebagai pemberi rasa manis dan membantu pembentukan tekstur pada *flakes* dengan pengadukan yang tidak merata sehingga komposisi pembentuk rasa manis tidak dapat menyatu dengan baik dan menghasilkan rasa dari komponen lain yang lebih dominan (Fatimah, 2016).

Atribut mudah hancur yang terlalu kuat disebabkan oleh semakin tinggi kadar pati yang terkandung dalam *flakes* sebesar 54,10%. Pati pisang memiliki ukuran granula pati yang relatif kecil sehingga menghasilkan adonan yang homogen dan mudah terdispersi oleh cairan susu (Goldstain, 2015). Perbandingan amilosa dan amilopektin dapat mempengaruhi sifat kerenyahan dan pengembangan *flakes*. Semakin tinggi kandungan amilopektin pada produk, maka dapat dihasilkan *flakes* yang renyah, mudah mengembang, dan tidak mudah hancur dengan konsistensi yang pas jika disajikan tanpa media saji dalam bentuk cair. Semakin tinggi kadar pati yang terkandung maka dapat meningkatkan daya serap air akibat proses gelatinisasi yang mengakibatkan struktur pati menjadi porus, sehingga tingkat kerenyahan mengalami penurunan dan tingkat mudah hancur mengalami peningkatan pada media saji berupa cairan (Widyasitoresmi, 2010). Kemudian, adanya protein rendah yang terkandung dalam susu coklat menyebabkan proses absorpsi semakin tinggi, karena jumlah protein yang menutupi partikel pati rendah, sehingga proses penyerapan air menjadi lebih cepat (Susanti *et al.*, 2017).

Hasil kombinasi *penalty analysis* JAR dan skala hedonik berbentuk grafik disebut dengan *Mean Drop against % Graphic*. *Mean Drop* merupakan hasil rerata kesukaan (*mean*) non-JAR dan JAR yang diilustrasikan dalam bentuk garis vertikal serta dilengkapi dengan jumlah % responden dalam garis horizontal dan ditandai dengan warna biru = 'sangat lemah', warna merah = 'sangat kuat', serta garis putus-putus = 'ambang mutlak presentase 20% responden. Kuadran I (*critical corner*) dinyatakan sebagai hasil % responden yang menyatakan lebih dari 20% pada atribut tersebut dengan *mean drop* < 0,5 berisi atribut sensoris yang perlu dilakukan evaluasi produk sehingga dapat menentukan

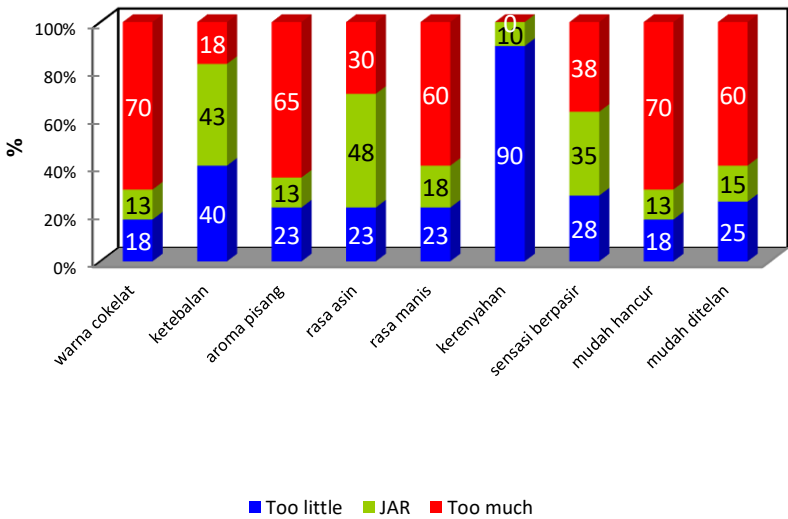


preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk tersebut (Iserliyska et al., 2017). Apabila lebih dari 20% responden menyatakan atribut produk terlalu lemah (*too weak*) atau terlalu kuat (*too strong*) maka dilakukan perhitungan selisih antara non JAR-JAR dan didapatkan pernyataan dari setiap nilai pada tingkat atribut meliputi, nilai  $>0$  (*positif drop*), nilai  $0 - 0,99$  (*very slightly concerning*), nilai  $(-) 1,00 - (-) 1,49$  (*slightly concerning*), nilai  $(-) 1,50 - (-) 1,99$  (*concernin*), dan nilai  $<(-)2,00$  (*very concerning*) (Rothman and Parker, 2009).

#### 4.2 Evaluasi Sensoris *Flakes* Sampel C dengan Metode Just About Right

Uji organoleptik berupa acceptance test menggunakan metode JAR yang dikombinasikan dengan *overall liking* skala 1 hingga 5 (tidak menyukai hingga sangat menyukai). Data yang dihasilkan dianalisa menggunakan *penalty (mean drop) analysis*. Hasil evaluasi sensoris *flakes* sampel C yaitu formulasi tepung pisang kepok, tepung beras, dan tepung tapioka dilakukan menggunakan metode JAR terhadap setiap atribut sensoris yang meliputi aroma pisang, warna coklat, kerenyahan, rasa asin, sensasi berpasir, rasa manis, mudah hancur, ketebalan, dan kemudahan untuk ditelan serta disajikan menggunakan media saji susu vanila dan susu cokelat untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk tersebut. Hasil uji evaluasi sensoris berdasarkan JAR terhadap sampel C dapat dilihat pada **Gambar 4.27** dan **Gambar 4.38**.

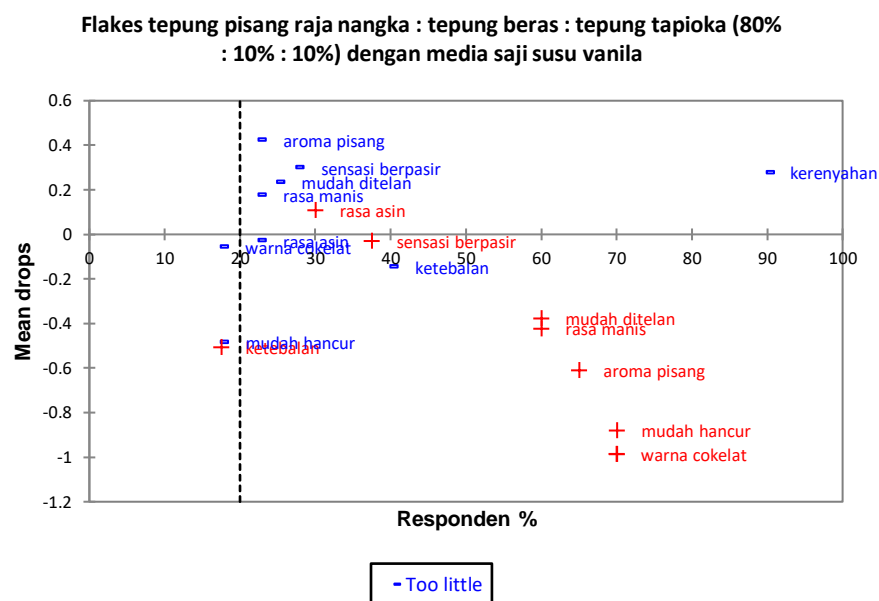
**Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang raja angka : tepung beras : tepung tapioka (80% : 10% : 10%) dengan media saji susu vanila**



**Gambar 4.27** Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila



Berdasarkan **Gambar 4.27** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 80% tepung pisang raja nangka, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan menggunakan media saji susu vanilla pada atribut ketebalan, sensasi berpasir, dan rasa asin tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut warna cokelat, rasa manis, aroma pisang, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 30**.



**Gambar 4.28** Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanilla

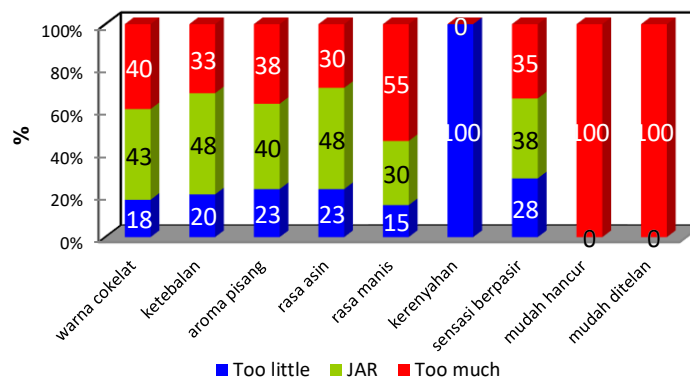
Berdasarkan **Gambar 4.28** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 80% tepung pisang raja nangka, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanilla pada atribut kerenyahan dengan level ‘sangat lemah’ memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 90% responden. Atribut rasa manis dengan level ‘sangat kuat’ memiliki nilai *mean drop* 0,175 oleh 60% responden. Atribut mudah ditelan dengan level ‘sangat kuat’ memiliki nilai *mean drop* 0,233 oleh 60% responden. Atribut aroma pisang dengan level ‘sangat kuat’ memiliki nilai *mean drop* 0,422 oleh 65% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).





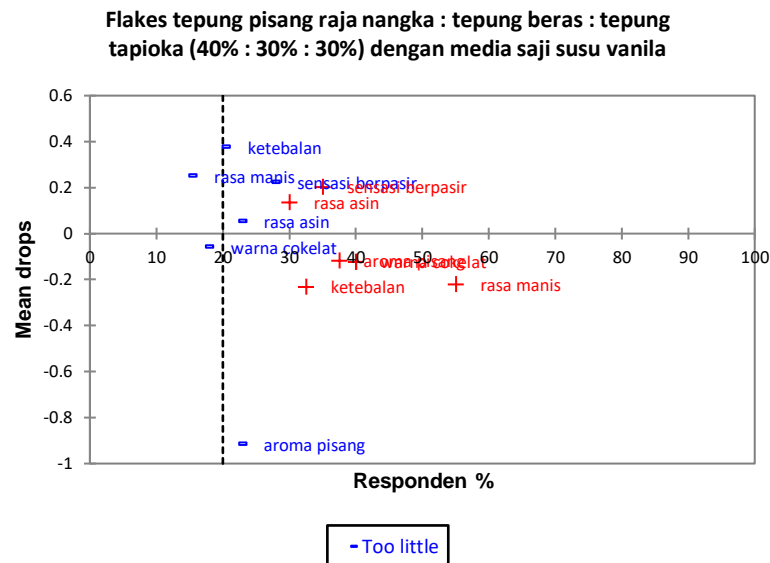
Berdasarkan **Gambar 4.30** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 60% tepung pisang raja nangka, 20% tepung beras, dan 20% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanila pada atribut kerenyahan dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 90% responden. Atribut warna cokelat dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,000 oleh 88% responden. Atribut rasa manis dengan level 'sangat kuat' memiliki nilai *mean drop* 0,205 oleh 60% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).

**Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang raja nangka :  
tepung beras : tepung tapioka (40% : 30% : 30%) dengan media  
saji susu vanila**



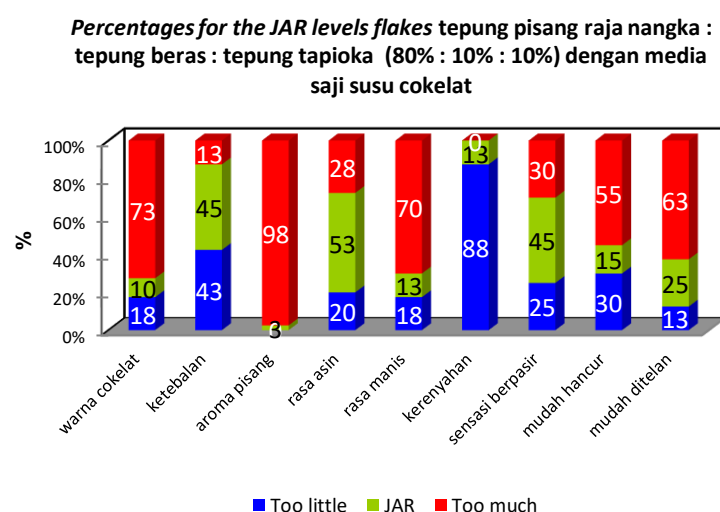
**Gambar 4.31** Presentase Responden terhadap Hasil Uji Evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila

Sampel C dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka pada atribut warna cokelat, aroma pisang, ketebalan, sensasi berpasir, dan rasa asin tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* "terlalu lemah" dan hasil *mean drop* "terlalu kuat" pada atribut rasa manis, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 32**.



**Gambar 4.32** Mean Drop Plot Analysis Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Vanila

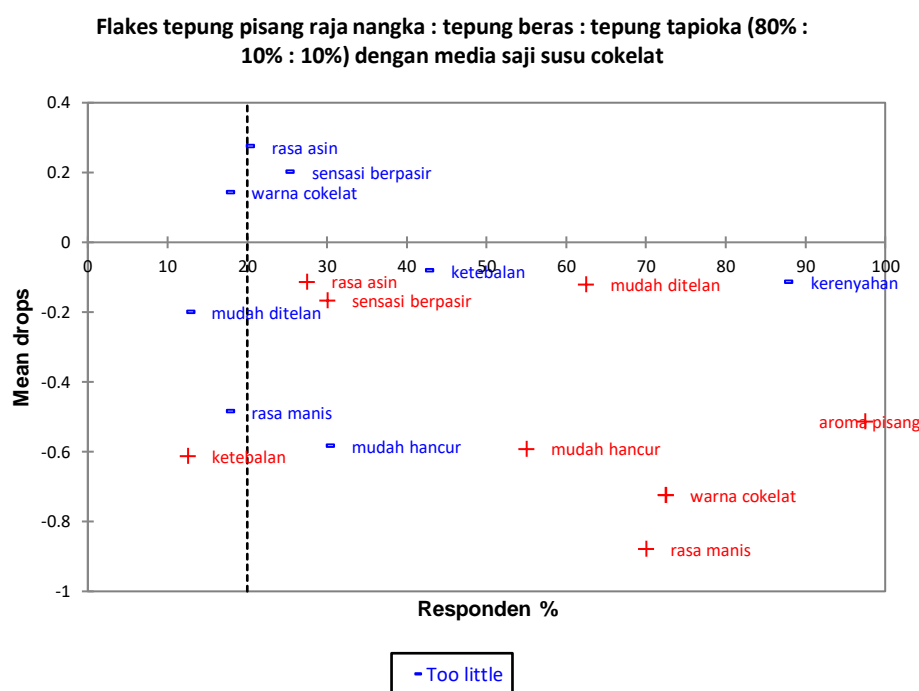
Berdasarkan **Gambar 4.32** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan media saji susu vanila pada atribut rasa manis dengan level 'sangat lemah' memiliki nilai *mean drop* 0,220 oleh 55% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017)



**Gambar 4.33** Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat



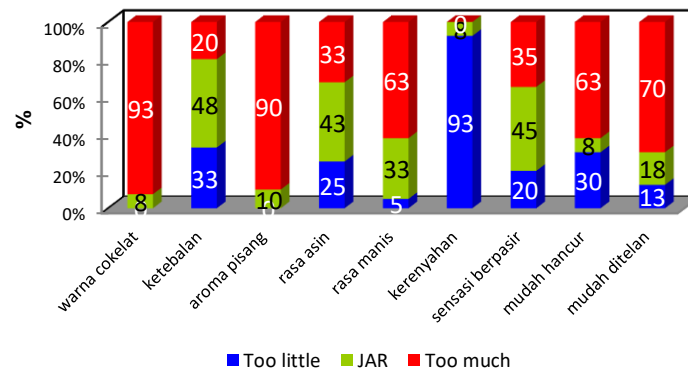
Berdasarkan **Gambar 4.33** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 80% tepung pisang raja nangka, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat berada pada atribut ketebalan, sensasi berpasir, dan rasa asin tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut warna coklat, aroma pisang, rasa manis, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan). Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 33**.



**Gambar 4.34** Mean Drop Plot Analysis Sampel 80% Tepung Pisang Raja Nangka : 10% Tepung Beras : 10% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Coklat

Berdasarkan **Gambar 4.34** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 80% tepung pisang raja nangka, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut warna coklat dengan level ‘sangat kuat’ memiliki nilai *mean drop* 0,143 oleh 73% responden, sehingga atribut tersebut akan menjadi fokus perbaikan kualitas produk yang dapat mempengaruhi preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk (Mielby *et al.*, 2016). Semakin tinggi nilai *mean drop* pada suatu atribut maka semakin penting pula atribut tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017).

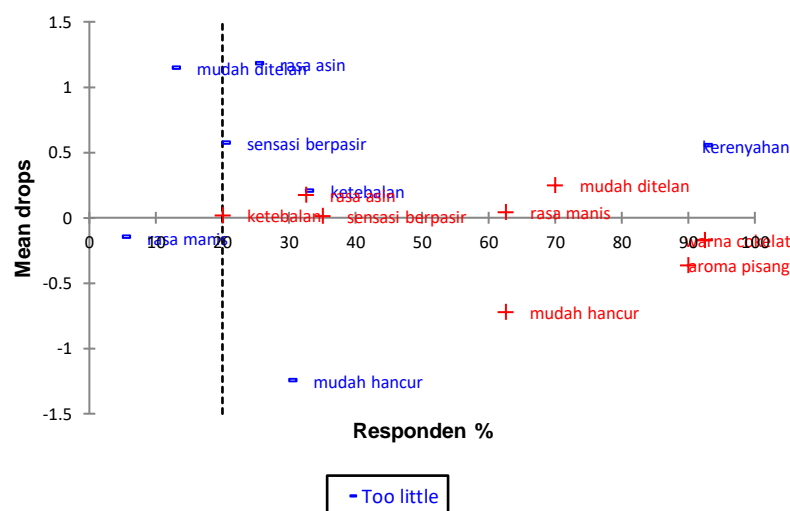
**Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang raja nangka :  
tepung beras : tepung tapioka (60% : 20% : 20%) dengan media  
saji susu coklat**



**Gambar 4.35** Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.35** dapat diketahui bahwa Sampel C dengan proporsi 60% tepung pisang raja nangka, 20% tepung beras, dan 20% tepung tepung tapioka menggunakan media saji susu coklat pada atribut ketebalan, rasa asin, dan sensasi berpasir tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut warna coklat, aroma pisang, rasa manis, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 34**.

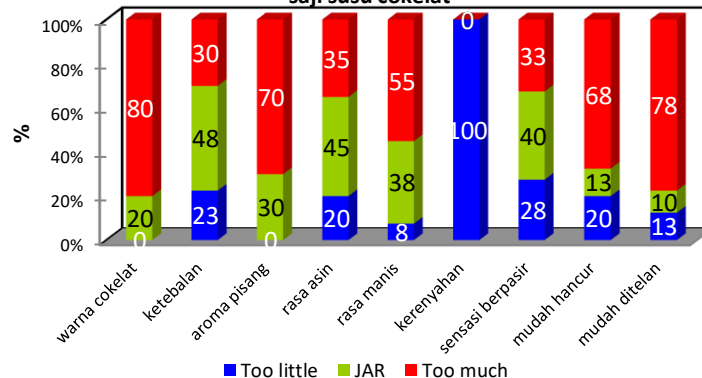
**Flakes tepung pisang raja nangka : tepung beras : tepung  
tapioka (60% : 20% : 20%) dengan media saji susu coklat**



**Gambar 4.36** Mean Drop Plot Analysis Sampel 60% Tepung Pisang Raja Nangka : 20% Tepung Beras : 20% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

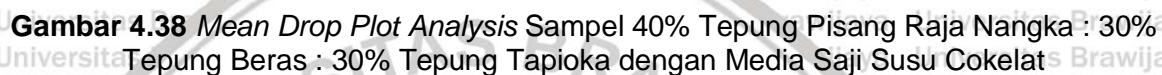


**Percentages for the JAR levels flakes tepung pisang raja angka :  
tepung beras : tepung tapioka (40% : 30% : 30%) dengan media  
saji susu coklat**



**Gambar 4.37** Presentase Responden terhadap Hasil Uji evaluasi Sensoris Berdasarkan JAR pada Sampel 40% Tepung Pisang Raja Nangka : 30% Tepung Beras : 30% Tepung Tapioka dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.37** dapat diketahui bahwa sampel C dengan proporsi 40% tepung pisang raja, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka menggunakan susu coklat pada atribut ketebalan, rasa asin, dan sensasi berpasir tidak menunjukkan hasil yang signifikan ( $p\text{-value} > 0,05$ ), sedangkan terdapat lebih dari 20% responden yang menyatakan bahwa atribut kerenyahan menunjukkan hasil *penalty* yang signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan *mean drop* “terlalu lemah” dan hasil *mean drop* “terlalu kuat” pada atribut warna coklat, aroma pisang, rasa manis, mudah hancur dan kemudahan untuk ditelan. Hasil perhitungan selisih *overall liking* tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 35**.



Berdasarkan pernyataan tersebut, warna cokelat, rasa manis, aroma pisang, dan mudah hancur memerlukan perbaikan kualitas atribut. Warna, rasa manis, dan aroma pisang yang terlalu kuat disebabkan oleh kadar gula reduksi yang terkandung pada sampel semakin tinggi sebesar 39,41% dari total gula. Proporsi tepung pisang yang lebih tinggi menghasilkan warna cokelat, rasa manis, dan aroma pisang yang lebih kuat. Hal ini dipengaruhi oleh reaksi karamelisasi oleh sukrosa dan maillard oleh gula reduksi yang terjadi pada saat proses pembuatan *flakes* sehingga dapat meningkatkan rasa manis, aroma, dan warna cokelat pada *flakes*. Namun, browning yang berlebihan sangat tidak diharapkan karena dapat menurunkan preferensi konsumen terhadap mutu produk itu sendiri (Winarti *et al.*, 2016). Selain itu, rasa manis pada *flakes* dapat pula dipengaruhi oleh penggunaan media saji susu cokelat. Penambahan sukrosa pada pembuatan susu cokelat dapat meningkatkan rasa manis pada *flakes* (Begic *et al.*, 2019).



Sifat kerenyahan akibat adanya kadar pati yang tinggi dapat menghasilkan sifat mudah hancur yang semakin tinggi pula pada *flakes* dengan media saji berbentuk cair. Hal ini disebabkan karena sifat pati yang mudah mengikat air. Media saji berupa cairan, meningkatkan daya serap air akibat proses gelatinisasi yang mengakibatkan struktur pati menjadi porus, sehingga tingkat kerenyahan mengalami penurunan dan tingkat mudah hancur mengalami peningkatan (Widyasitoresmi, 2010).

Hasil kombinasi *penalty analysis* JAR dan skala hedonik berbentuk grafik disebut dengan *Mean Drop against % Graphic*. *Mean Drop* merupakan hasil rerata kesukaan (*mean*) non-JAR dan JAR yang diilustrasikan dalam bentuk garis vertikal serta dilengkapi dengan jumlah % responden dalam garis horizontal dan ditandai dengan warna biru = 'sangat lemah', warna merah = 'sangat kuat', serta garis putus-putus = 'ambang mutlak presentase 20% responden. Kuadran I (*critical corner*) dinyatakan sebagai hasil % responden yang menyatakan lebih dari 20% pada atribut tersebut dengan *mean drop* < 0,5 berisi atribut sensoris yang perlu dilakukan evaluasi produk sehingga dapat menentukan preferensi konsumen dalam mengkonsumsi produk tersebut (Iserliyska *et al.*, 2017). Apabila lebih dari 20% responden menyatakan atribut produk terlalu lemah (*too weak*) atau terlalu kuat (*too strong*) maka dilakukan perhitungan selisih antara non JAR-JAR dan didapatkan pernyataan dari setiap nilai pada tingkat atribut meliputi, nilai > 0 (*positif drop*), nilai 0 – 0,99 (*very slightly concerning*), nilai (-) 1,00 – (-) 1,49 (*slightly concerning*), nilai (-) 1,50 – (-) 1,99 (*concernin*), dan nilai < (-) 2,00 (*very concerning*) (Rothman and Parker, 2009).

### 4.3. Pengujian Tingkat Kenyang

#### 4.3.1 Panelis Uji

Panelis merupakan orang atau sekelompok orang yang bertindak sebagai instrument atau alat yang bertugas dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik berdasarkan kesan subjektif. Penilaian panelis terhadap suatu produk dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental sehingga dapat mempengaruhi hasil penilaian serta terjadi kesalahan komunikasi antara penyaji dan panelis (Gusman, 2013). Penilaian tingkat kenyang terhadap *flakes* dilakukan oleh panelis tidak terlatih sebanyak 40 orang panelis menggunakan media saji susu vanilla dan susu cokelat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kenyang terhadap penggunaan media saji susu vanilla dengan jumlah total energi sebesar 120 kkal dan jumlah total energi susu cokelat sebesar 160 kkal. Diet menjadi salah satu faktor pendukung dalam mengontrol dan menentukan indeks massa tubuh individu, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara diet dengan indeks massa tubuh (IMT) (Faizah, 2018).



**Tabel 4.7** Kategori Indeks Massa Tubuh

Kategori	Keterangan	IMT*	Jumlah**
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0	0
	Kekurangan berat badan tingkat Ringan	17,0 - 18,5	2
	Normal	18,5 - 25,0	31
	Gemuk	>25,0 – 27,0	4
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0	3
	Kelebihan berat badan tingkat Ringan		

Keterangan :

\*) Kementerian Kesehatan (2014)

\*\*) Jumlah panelis uji tingkat kenyang menurut Indeks Massa Tubuh

Seluruh panelis yang terlibat dilakukan pengenalan produk dan penjelasan mengenai deskripsi sensasi lapar dan kenyang secara umum berdasarkan **Tabel 2.16** dan **2.17**. Adanya pengenalan tersebut diharapkan dapat membantu panelis dalam mendeskripsikan sensasi lapar dan kenyang yang dirasakan pada saat dilakukan pengujian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Delcour (2013), pengenalan dan pengetahuan tentang makanan/minuman dapat menjadi salah satu faktor untuk mengontrol sensasi kenyang. Tahap selanjutnya adalah pengujian tingkat kenyang terhadap masing-masing individu. Data hasil pengujian dapat dilihat secara bertahap pada **Lampiran 36**.

#### 4.3.2 Variabel Respon Pengujian Tingkat Kenyang

Pengujian tingkat kenyang terhadap tiga formula *flakes* pada masing- masing jenis pisang menghasilkan empat variabel respon yaitu kenyang akhir, lapar, keinginan makan, dan kepuasan. Variabel keinginan makan (*desire to eat*) merupakan deskripsi sensasi yang dirasakan ketika sedang lapar dan terkait dengan perasaan terhadap nafsu makan (Blundell *et al.*, 2010), sedangkan variabel kepuasan (*satisfaction*) merupakan deskripsi sensasi yang dihasilkan dari perasaan kenyang atau setelah makan (Karalus, 2011).

Pengujian tingkat kenyang dilakukan menggunakan metode VAS (*Visual Analog Scale*) tidak terstruktur dengan garis sepanjang 10 cm. Skala yang digunakan untuk menunjukkan perasaan terkait nafsu makan dengan garis tidak terstruktur unipolar (Forde, 2017). Garis yang terdapat pada skala ini memiliki ujung minimum dan maksimum untuk menunjukkan perasaan terhadap atribut tertentu, sehingga lebih mudah dipahami oleh berbagai kalangan



peserta (Hayes *et al.*, 2013).

Variabel respon yang dihasilkan dari penilaian uji tingkat kenyang diolah menggunakan *friedman test*. Data yang dihasilkan merupakan hasil data non parametrik. Data atau statistik non parametrik merupakan data yang dihasilkan dari suatu uji statistik dan tidak memerlukan adanya asumsi terkait dengan sebaran data populasinya atau distribusi normal tidak diperlukan (Fagerland, 2012). Semakin tinggi skala rata-rata (mendekati skala 10) pada setiap variabel, maka semakin besar respon kenyang akhir, lapar, keinginan makan, dan kepuasan yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin rendah skala rata-rata (menjauhi skala 10) pada setiap variabel, maka semakin kecil respon kenyang akhir, lapar, keinginan makan, dan kepuasan yang dihasilkan.

#### 4.3.3. Lapar dan Keinginan Makan

Nafsu makan merupakan rasa yang ditimbulkan sebagai rasa keinginan untuk makan atau rasa lapar yang bertujuan untuk mempertahankan sistem metabolisme di dalam tubuh. Prasaan nafsu makan berasal dari adanya sinyal syaraf yang mempengaruhi hormon pada saat lambung kosong kemudian timbul sinyal lapar dari otak (Kopple *et al.*, 2012). Sensasi yang ditimbulkan dari perasaan keinginan makan meliputi kelelahan, kelemahan, kram perut, tremor, sakit kepala, mudah tersinggung dan timbul perasaan lapar (Fuhrman *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil uji *friedman*, variabel lapar dari ketiga formula pada masing-masing jenis pisang menunjukkan berbeda nyata karena  $p \text{ value} < 0,05$ . Hasil rerata variabel lapar terhadap *flakes* dengan pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dapat dilihat pada **Tabel 4.8** dan **Tabel 4.9**.

**Tabel 4.8** Variabel Respon Tingkat Lapar (*Hunger*) Flakes Menggunakan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Lapar	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	6,26 ± 0,73	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	6,76 ± 0,78		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,10 ± 0,72		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,31 ± 0,87		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,33 ± 0,71		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,49 ± 0,86		
	80% tepung pisang raja nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,49 ± 0,92		
	60% tepung pisang raja nangka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,73 ± 0,65		
	40% tepung pisang raja nangka: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,73 ± 0,60		

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Beda nyata jika p-value < 0,05
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar



**Tabel 4.9** Variabel Respon Tingkat Lapar (*Hunger*) *Flakes* Menggunakan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Lapar	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	6,14 ± 0,74	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	6,73 ± 0,74		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	6,99 ± 0,68		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,05 ± 0,88		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,23 ± 0,69		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,39 ± 0,90		
	80% tepung pisang raja nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,49 ± 0,86		
	60% tepung pisang raja nangka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,59 ± 0,59		
	40% tepung pisang raja nangka: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,63 ± 0,65		

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Beda nyata jika p-value < 0,05
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

**Tabel 4.8** dan **Tabel 4.9** menunjukkan bahwa rerata nilai variabel lapar panelis terhadap *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan yaitu sebesar 6,26 - 7,73 dengan penyajian susu vanilla dan sebesar 6,14 - 7,63 dengan penyajian susu cokelat. Pada tabel 4.7 dan tabel 4.8 dapat dilihat bahwa rerata nilai variabel lapar panelis tertinggi terletak pada *flakes* dengan



proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka, sedangkan rerata nilai variabel lapar panelis terendah terletak pada *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka.

Variabel lapar merupakan variabel yang berkaitan dengan keinginan makan. Berdasarkan hasil uji *friedman*, keinginan makan dari ketiga formula pada masing-masing jenis pisang menunjukkan berbeda nyata karena  $p\text{-value} < 0,05$ . Hasil rerata variabel lapar terhadap *flakes* dengan pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dapat dilihat pada **Tabel 4.10** dan **Tabel 4.11**.

**Tabel 4.10** Variabel Respon Keinginan Makan (*Desire to Eat*) *Flakes* Menggunakan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Keinginan Makan	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	6,99 ± 0,88	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,07 ± 0,73		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,11 ± 0,97		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,15 ± 0,77		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,23 ± 0,92		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,35 ± 0,88		
	80% tepung pisang raja nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,42 ± 0,88		
	60% tepung pisang raja nangka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,72 ± 0,87		
	40% tepung pisang raja nangka: 30% tepung beras: 30% tepung tapiok	7,78 ± 0,97		



Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan  $\pm$  standar deviasi
- 2) Beda nyata jika  $p\text{-value} < 0,05$
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

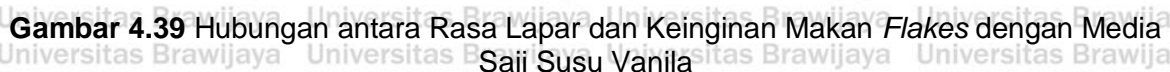
**Tabel 4.11** Variabel Respon Keinginan Makan (*Desire to Eat*) Flakes Menggunakan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Keinginan Makan	80% tepung pisang	6,96 $\pm$ 0,68	0,000	Beda nyata
	kepok: 10% tepung			
	beras: 10% tepung			
	tapioka			
	60% tepung pisang	6,99 $\pm$ 0,76		
	kepok: 20% tepung			
	beras: 20% tepung			
	tapioka			
	40% tepung pisang	7,04 $\pm$ 0,86		
	kepok: 30% tepung			
	beras: 30% tepung			
	tapioka			
	80% tepung pisang	7,07 $\pm$ 0,75		
	tanduk: 10%			
	tepung beras: 10%			
	tepung tapioka			
	60% tepung pisang	7,18 $\pm$ 0,89		
	tanduk: 20%			
	tepung beras: 20%			
	tepung tapioka			
	40% tepung pisang	7,24 $\pm$ 0,88		
	tanduk: 30%			
	tepung beras: 30%			
	tepung tapioka			
	80% tepung pisang	7,42 $\pm$ 0,88		
	raja nangka: 10%			
	tepung beras: 10%			
	tepung tapioka			
	60% tepung pisang	7,62 $\pm$ 0,94		
	raja nangka: 20%			
	tepung beras: 20%			
	tepung tapioka			
	40% tepung pisang	7,62 $\pm$ 0,85		
	raja nangka: 30%			
	tepung beras: 30%			
	tepung tapioka			

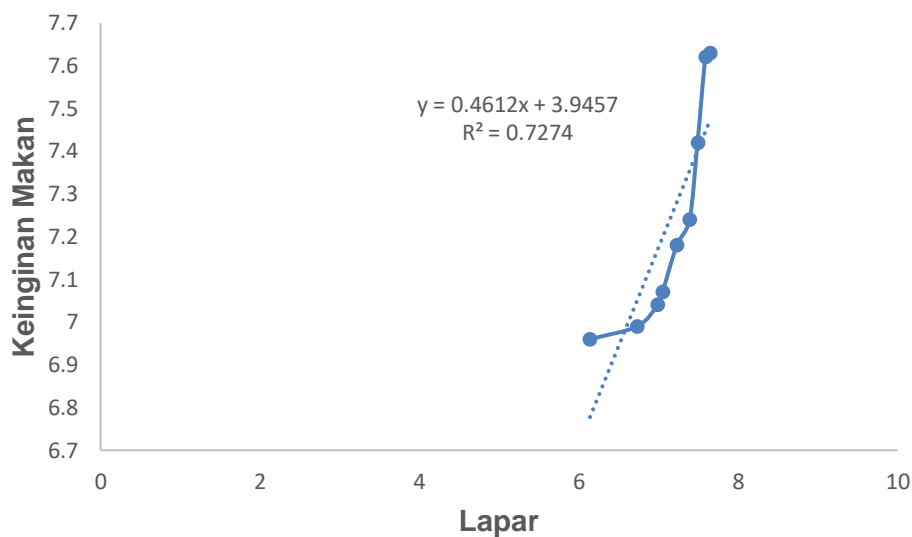
Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan  $\pm$  standar deviasi
- 2) Beda nyata jika  $p\text{-value} < 0,05$
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

Perasaan lapar sering dikaitkan dengan sensasi keinginan untuk makan yang dapat dipenuhi oleh jenis makanan apapun atau selera terhadap makanan tertentu. Perasaan lapar dapat diperoleh berdasarkan penilaian hedonis dari produk *banana flakes* yang disajikan yaitu beraroma pisang, memiliki warna kecokelatan, memiliki kesan renyah yang dapat mempengaruhi persepsi konsumen. Semakin meningkatnya perasaan lapar, maka tingkat keinginan makan akan semakin meningkat. Sedangkan, semakin meningkatnya perasaan kenyang, maka tingkat keinginan makan akan semakin berkurang (Insel *et al.*, 2018). Hubungan antara perasaan lapar dan keinginan makan dapat dilihat pada **Gambar 4.39** dan **Gambar 4.40**.







**Gambar 4.40** Hubungan antara Rasa Lapar dan Keinginan Makan *Flakes* dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.39** dan **Gambar 4.40** dapat diketahui bahwa perasaan lapar dan keinginan makan *flakes* dengan media saji susu *vanilla* memiliki nilai persamaan  $Y = 0,4952x + 3,725$  serta nilai  $R^2 = 0,7122$  dengan derajat korelasi positif sempurna (nilai *pearson correlation*=0,842) dan pada media saji susu coklat memiliki hubungan nilai persamaan  $Y = 0,4612x + 3,9457$  serta nilai  $R^2 = 0,7274$  dengan derajat korelasi positif sempurna (nilai *pearson correlation*=0,851) (**Lampiran 38**). Hal ini menunjukkan bahwa perasaan lapar memberikan pengaruh terhadap keinginan makan panelis. Secara umum, perubahan respon keinginan makan diikuti oleh tingkat perasaan lapar yang dirasakan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor fisik, berat badan, usia, jenis kelamin atau faktor perlakuan lain seperti diet (Benelam, 2011). Perasaan lapar dapat dikenali secara fisik yaitu terjadinya *Empty Hollow Sensation* (EHS) atau adanya kontraksi dari perut dan usus yang dipicu oleh hormon somatostatin dan mortilin dan timbulnya indikasi kelemahan tubuh (*inanition*) yang menandakan perlunya *intake* nutrisi ke dalam tubuh. Sedangkan, respon keinginan makan timbul akibat adanya reaksi sinyal syaraf endokrin untuk menyampaikan informasi terkait rangsangan rasa melalui penilaian hedonis yang dapat terjadi dalam keadaan lapar maupun tidak lapar (Geary, 2012).

#### 4.3.4 Kenyang Akhir dan Kepuasan

Rasa kenyang (*satiatiion*) merupakan presepsi yang menimbulkan sensasi kepnuhan pada saat proses makan berlangsung hingga mencapai tingkat kepuasan yang dapat menghentikan proses makan (Sizer and Ellie, 2011). Rasa kenyang dapat mewakili efek kumulatif dari sinyal penghambatan yang disebabkan oleh berlangsungnya konsumsi zat makanan. Sinyal tersebut berasal dari berbagai sumber, baik secara sensorik, kognitif, pencernaan, maupun secara hormonal, sehingga rasa kenyang sangat penting dalam mengatur jumlah energi yang dikonsumsi pada kesempatan berikutnya (Bellisle, 2012).

Berdasarkan hasil uji *friedman*, variabel kenyang akhir dari ketiga formula pada masing-masing jenis pisang menunjukkan berbeda nyata karena  $p$  value  $< 0,05$ . Hasil rerata variabel kenyang akhir terhadap *flakes* dengan pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dapat dilihat pada **Tabel 4.12** dan **Tabel 4.13**.

**Tabel 4.12** Variabel Respon Kenyang Akhir (*Satiatiion*) *Flakes* menggunakan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Kenyang Akhir	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	4,94 ± 0,79	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	5,51 ± 0,71		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	6,07 ± 0,80		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	6,47 ± 0,66		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	6,56 ± 0,78		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,49 ± 0,73		
	80% tepung pisang raja. nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,50 ± 0,67		



**Tabel 4.13** Variabel Respon Kenyang Akhir (*Satiation*) *Flakes* menggunakan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Kenyang Akhir	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	4,79 ± 0,57	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	5,43 ± 0,72		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	5,99 ± 0,78		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	6,41 ± 0,68		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	6,50 ± 0,84		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,41 ± 0,70		
	80% tepung pisang raja angka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,50 ± 0,67		
	60% tepung pisang raja angka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,53 ± 0,70		
	40% tepung pisang raja angka: 30% tepung beras: 30%	8,01 ± 0,74		

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan  $\pm$  standar deviasi
- 2) Beda nyata jika  $p\text{-value} < 0,05$
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

**Tabel 4.12** dan **Tabel 4.13** menunjukkan bahwa rerata nilai variabel kenyang akhir panelis terhadap *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan yaitu sebesar 4,94 - 8,13 dengan penyajian susu vanilla dan sebesar 4,79 - 8,01 dengan penyajian susu cokelat. Pada tabel 4.31 dan tabel 4.31 dapat dilihat bahwa rerata nilai variabel lapar panelis tertinggi terletak pada *flakes* dengan proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka, sedangkan rerata nilai variabel lapar panelis terendah terletak pada *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka.

Variabel kenyang merupakan variabel yang berkaitan dengan kepuasan yang dirasakan oleh panelis setelah mengonsumsi produk. Berdasarkan hasil uji friedman, tingkat kepuasan ketiga formula pada masing-masing jenis pisang menunjukkan berbeda nyata karena  $p\text{ value} < 0,05$ . Hasil rerata variabel kepuasan terhadap *flakes* dengan pengaruh perbedaan jenis tepung pisang dan proporsi tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dapat dilihat pada **Tabel 4.14** dan **Tabel 4.15**.



**Tabel 4.14** Variabel Respon Kepuasan (*Satisfaction*) *Flakes* Menggunakan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Kepuasan	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,11 ± 0,52	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,52 ± 0,66		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,62 ± 0,63		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,74 ± 0,67		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,99 ± 0,59		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	8,04 ± 0,59		
	80% tepung pisang raja nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	8,19 ± 0,67		
	60% tepung pisang raja nangka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	8,31 ± 0,63		
	40% tepung pisang raja nangka: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	8,50 ± 0,66		

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Beda nyata jika p-value < 0,05
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

**Tabel 4.15** Variabel Respon Kepuasan (*Satisfaction*) *Flakes* Menggunakan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Formula	Rata-rata	p-value	Keterangan
Kepuasan	80% tepung pisang kepok: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,05 ± 0,51	0,000	Beda nyata
	60% tepung pisang kepok: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,42 ± 0,61		
	40% tepung pisang kepok: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,49 ± 0,53		
	80% tepung pisang tanduk: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	7,74 ± 0,67		
	60% tepung pisang tanduk: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	7,81 ± 0,66		
	40% tepung pisang tanduk: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	7,95 ± 0,56		
	80% tepung pisang raja nangka: 10% tepung beras: 10% tepung tapioka	8,04 ± 0,66		
	60% tepung pisang raja nangka: 20% tepung beras: 20% tepung tapioka	8,20 ± 0,61		
	40% tepung pisang raja nangka: 30% tepung beras: 30% tepung tapioka	8,28 ± 0,62		

Keterangan :

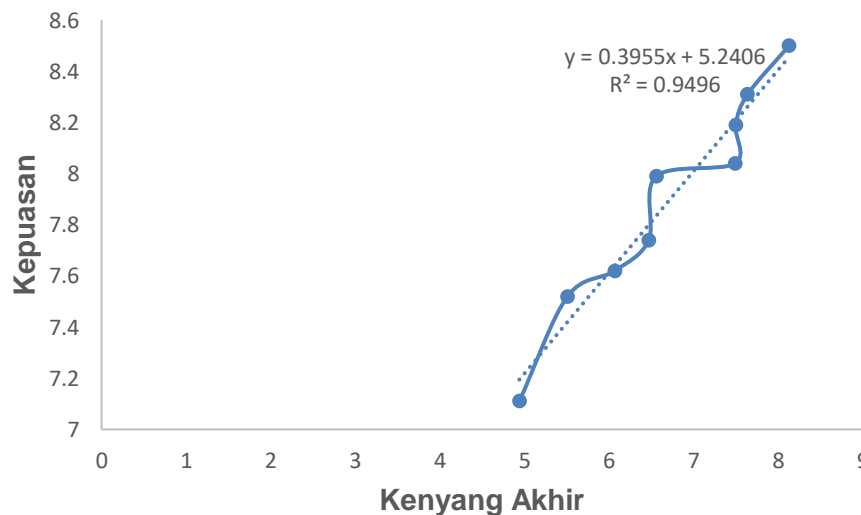
- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi
- 2) Beda nyata jika p-value < 0,05
- 3) Rata-rata mendekati 10 menunjukkan respon semakin besar

Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 menunjukkan bahwa rerata nilai variabel kepuasan panelis terhadap *flakes* berbasis tepung pisang, tepung beras, dan tepung tapioka dengan berbagai varietas dan perlakuan yaitu sebesar 7,11- 8,50 dengan penyajian susu vanilla dan sebesar 7,05 - 8,28 dengan penyajian susu cokelat. Pada tabel 4.33 dan tabel 4.34 dapat dilihat bahwa rerata nilai variabel lapar panelis tertinggi terletak pada *flakes* dengan

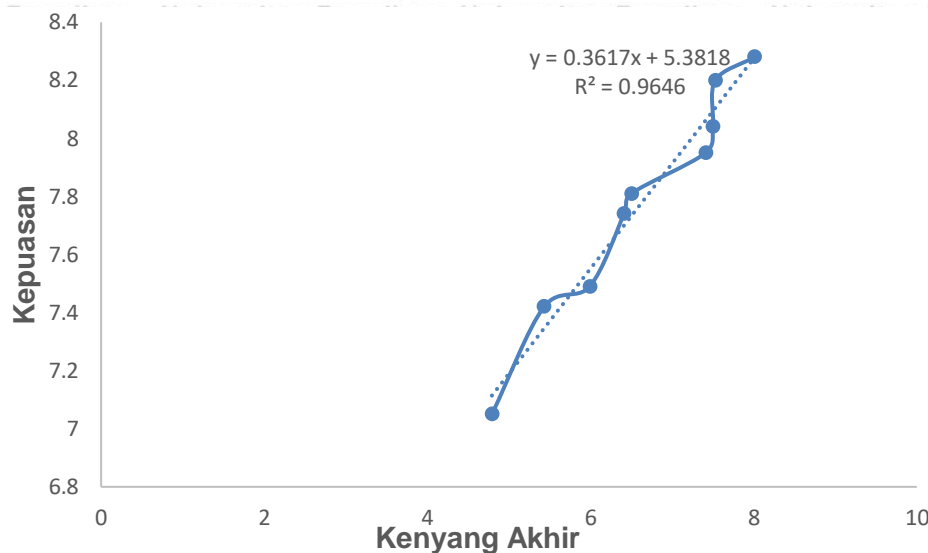


proporsi 40% tepung pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka, sedangkan rerata nilai variabel lapar panelis terendah terletak pada *flakes* dengan proporsi 80% tepung pisang kepok, 10% tepung beras, dan 10% tepung tapioka.

Makanan yang dikonsumsi secara umum tidak hanya dipilih berdasarkan kandungan nutrisi dari makanan tersebut, melainkan terdapat beberapa faktor seperti selera dan rasa yang dapat memberikan pengaruh terhadap rasa kesenangan (*pleasure*) dan kepuasan (*satisfaction*) (Moller, 2015). Kepuasan merupakan bentuk stimulasi secara emosional sebagai bentuk rasa senang setelah mengkonsumsi produk tertentu. Rasa kenyang dan kepuasan sangat berperan penting dalam mempengaruhi penghambatan perilaku makan individu (Whitelock, 2018). Hubungan antara perasaan lapar dan keinginan makan dapat dilihat pada **Gambar 4.41** dan **Gambar 4.42**.



**Gambar 4.41** Hubungan antara Kenyang Akhir dan Kepuasan *Flakes* dengan Media Saji Susu Vanila



**Gambar 4.42** Hubungan antara Kenyang Akhir dan Kepuasan *Flakes* dengan Media Saji Susu Cokelat

Berdasarkan **Gambar 4.41** dan **Gambar 4.42** dapat diketahui bahwa perasaan lapar dan keinginan makan *flakes* dengan media saji susu vanilla memiliki nilai persamaan  $Y = 0,3955x + 5,2406$  serta nilai  $R^2 = 0,9496$  dengan derajat korelasi positif sempurna (nilai *pearson correlation*=0,974) dan pada media saji susu cokelat memiliki nilai persamaan  $Y = 0,3617x + 5,3818$  serta nilai  $R^2 = 0,9646$  dengan derajat korelasi positif sempurna (nilai *pearson correlation*=0,982) (**Lampiran 38**). Hal ini menunjukkan bahwa perasaan kenyang memberikan pengaruh terhadap kepuasan makan panelis. Respon kepuasan dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi terhadap respon kenyang, menurut pernyataan Insel (2018) yang menyatakan bahwa rasa kenyang setelah mengonsumsi makanan dapat menghasilkan perasaan menghargai (*feeling of reward*) dan kepuasan. Tabel variabel kenyang akhir dan kepuasan diatas dapat menjelaskan bahwa tingkat kenyang dan kepuasan terhadap *flakes* mengalami peningkatan akibat adanya kadar pati sampel *flakes* yang semakin tinggi. Secara umum, tepung pisang mengandung kadar pati resisten sebesar 25-40% akibat proses pengolahan yang dilakukan (Musita,2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan (Damat *et al.*, 2018), yang menyatakan bahwa dalam proses pengolahan dapat menyebabkan terbentuknya pati resisten sebagai akibat terjadinya proses retrogradasi pati, sehingga menyebabkan pati lebih lambat untuk dicerna dan menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama. Oleh karena itu, semakin tinggi pati yang terkandung dalam *flakes*, maka dapat memberikan rasa kenyang yang semakin lama.

Penyajian *flakes* menggunakan media saji susu dapat memberikan pengaruh terhadap rasa kenyang dalam mengonsumsi *flakes*. Protein yang terkandung dalam susu



disebut sebagai makronutrien yang dapat memberikan rasa kenyang karena memiliki efek thermal yang lebih besar dibanding dengan karbohidrat dan lemak karena protein langsung dimetabolisme dan tidak disimpan di dalam tubuh. Rasa kenyang yang dihasilkan oleh protein merupakan hasil dari stimulasi sekresi hormon kolesistokinin dan glucagon like peptide (GLP-1) oleh protein. Kolesistokinin dan GLP-1 merupakan hormon yang disekresikan oleh sel endokrin duodenum untuk meningkatkan rasa kenyang dan memperlambat pengosongan pada lambung (Yamada, 2011). Protein juga dapat memperlambat sekresi ghrelin postprandial yang merupakan hormon untuk merangsang peningkatan nafsu makan (Schusdziaira *et al.*, 2011).

#### 4.6 Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini menggunakan metode indeks efektifitas (de garmo *et al.*, 1984). Penentuan perlakuan terbaik ini dipilih berdasarkan perhitungan dan pembobotan terhadap setiap atribut pada hasil pengujian secara organoleptik yang ditentukan oleh panelis. Nilai produk tertinggi merupakan hasil penentuan perlakuan terbaik.

Berdasarkan perhitungan penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan parameter organoleptik (**Lampiran 39**), didapatkan hasil perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan proporsi tepung pisang nangka 40%, tepung beras 30%, dan tepung tapioka 30% dengan media saji susu cokelat. Perlakuan tersebut memiliki parameter kimia, fisik, organoleptik, dan tingkat kenyang yang dapat dilihat pada **Tabel 4.16**.

**Tabel 4.16** Karakteristik Kimia, Fisik, Organoleptik, dan Tingkat Kenyang pada Perlakuan Terbaik

Karakteristik	Hasil
<b>a. Kimia</b>	
Kadar Air (%)	2,64±0,04
Kadar Pati (%)	67,10±0,36
Kadar Gula Reduksi (%)	30,95±0,87
<b>b Fisik</b>	
Ketahanan Kerenyahan dalam Susu (menit:detik)	1,7 menit
Daya Tingkat Rehidrasi (%)	73,28±0,20
<b>c Organoleptik</b>	
Warna Cokelat	<i>Too strong</i> (tidak perlu perbaikan)
Ketebalan	<i>Just About Right</i>
Aroma Pisang	<i>Too strong</i> (perlu perbaikan kualitas)
Rasa Manis	<i>Too strong</i> (perlu perbaikan kualitas)
Rasa Asin	<i>Just About Right</i>
Kerenyahan	<i>Just About Right</i>
Sensasi Berpasir	<i>Just About Right</i>
Mudah Hancur	<i>Too strong</i> (perlu perbaikan kualitas)
Kemudahan untuk Ditelan	<i>Too strong</i> (tidak perlu perbaikan)
<b>d Tingkat Kenyang</b>	
Lapar (%)	7,63±0,65
Keinginan Makan (%)	7,62±0,85
Kenyang Akhir (%)	8,01±0,74
Kepuasan (%)	8,28±0,62

Keterangan :

- 1) Setiap data hasil analisa merupakan rerata dari 3 ulangan ± standar deviasi



### III PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa jenis pisang dan ketiga formulasi tepung pisang, tepung beras, serta tepung tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap parameter fisikokimia dan organoleptik *flakes* pisang. Parameter tersebut meliputi, kadar air, kadar pati, kadar gula reduksi, ketahanan kerenyahan dalam media saji susu, tingkat daya serap air, dan atribut sensori berupa warna, aroma, rasa, kenampakan, dan tekstur menggunakan metode *Just About Right* yang dikombinasikan dengan skala *overall liking* dan diperoleh hasil melalui *analisa penalty (mean drop)*. Pada pengujian tingkat kenyang didapatkan hasil variabel respon lapar, respon keinginan makan, respon kenyang, dan respon kepuasan yang berbeda nyata. Respon lapar berkorelasi positif sempurna terhadap keinginan makan dengan nilai *pearson correlation* sebesar 0,842 pada media saji susu vanila dan nilai *pearson correlation* sebesar 0,851 pada media saji susu cokelat, sedangkan respon kenyang berkorelasi positif sempurna terhadap kepuasan dengan nilai *pearson correlation* sebesar 0,974 pada media saji susu vanila dan nilai *pearson correlation* sebesar 0,982 pada media saji susu cokelat. Berdasarkan organoleptik, perlakuan terbaik terletak pada proporsi 40% pisang raja nangka, 30% tepung beras, dan 30% tepung tapioka. Produk yang dihasilkan memiliki karakteristik kadar air sebesar 2,64%, kadar pati sebesar 67,10%, kadar gula reduksi sebesar 30,95%, waktu ketahanan kerenyahan dalam susu selama 1,7 menit, tingkat rehidrasi sebesar 73,28%, dan terdapat 3 atribut yang tidak optimum yaitu aroma pisang, rasa manis, mudah hancur sehingga diperlukan perbaikan kualitas atribut, memiliki variabel lapar sebesar 7,63%, variabel keinginan makan sebesar 7,62%, variabel kenyang akhir sebesar 8,01%, dan variabel kepuasan sebesar 8,26%.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan uji fisikokimia, dapat diketahui bahwa masih diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai makronutrien yang terkandung dalam *flakes* pisang serta analisa daya cerna pati, sehingga dapat diketahui jumlah pati yang dapat dicerna oleh tubuh dan dapat diperoleh korelasi sensori-fisikokimia untuk menjadikan produk lebih disenangi oleh konsumen. Selanjutnya, dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui pemenuhan kalori produk yang disesuaikan dengan jumlah kalori tubuh sehingga resiko berkurangnya nutrisi dapat diminimalisir. Uji tingkat kenyang, perlu dilakukan uji klinis lanjutan untuk mengetahui mekanisme hormon kenyang (PYY, GLP-1, dan ghrelin) terhadap konsumsi *flakes* pisang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. N. 2012. Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Kejadian Gizi Lebih pada Remaja Perkotaan. *Unnes Journal of Public Health* 1(2): 2-8.
- Apriana, D., Eko Basuki, dan Ahmad Alamsyah. 2016. Suhu Blanching terhadap Beberapa Komponen Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Volume 2(1): 94-100.
- Arifin, S. 2011. Studi Pembuatan Roti dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Arthur, King. 2019. *The All Purpose Baking Cookbook*. Woodstock: The Countryman Press.
- Antalina. 2005. Karakteristik Buah Pisang Lahan Rawa Lebak Kalimantan Selatan dan Upaya Perbaikan Mutu Tepung. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Antarlina, S.S., e. Ginting dan J.S. Utomo. 2002. Pengaruh Karakteristik Biji Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Mutu Tepung yang Dihasilkan. Edisi Khusus Buletin Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Balitbu Tropika. 2013. Teknologi Pembuatan Tepung Pisang. Badan Penelitian dan Pangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Battacharya, S. 2014. *Conventional and Advanced Food Processing Technologies*. Mysore: John Wiley & Sons.
- Bappenas. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Holtikultura. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian dan Kementerian Pertanian.
- Baskara, R., Edhi Nurhartadi, dan Akhmad Bukhori. 2012. Pengaruh Gliserol Terhadap karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Tepung Jali. *Jurnal Hasil Teknologi Pertanian* Volume 5(2): 17-23.
- Begic, Munevera., Jasmina, Amila. M, Amela, and Sanja. 2019. Impact Of The Temperature On The Milk Absorption Of Different Kinds of Breakfast Cereals. *Works Of The Faculty Of Agriculture and Food Sciences* Volume LXII: 67.
- Bellisle, F., Drewnowski A., Anderson G.H., Plantenga M.W., and Martin C.K. 2012. Sweetness, Satiation, and Satiety. *The Journal of Nutrition* as doi: 10.3945/jn.111.149583.



- BeMiller, James. 2018. Carbohydrate Chemistry for Food Scientists. West Lafayette: Purdue University.
- Benelam, B. 2011. Nutrition Bulletin. High Holborn: British Nutrition Foundation.
- Blundell, J., Graaf, C.D., Hulshof, T., Jebb, S., Livingstone, B., Lluch, A., Mela, D. 2010. Appetite Control: Methodological Aspects of The Evaluation of Foods. Journal of Europe PMC Funders Group Volume 11(3): 251- 270.
- Brown, Amy. 2010. Understanding Food: Principles and Preparation. Manoa: University of Hawaii.
- Brum, J.M, Gibb R.D., Peters J.C., and Mattes, R.D. 2016. Satiety Effects of Psyllium in Healthy Volunteers. Journal Appetite Elsevier Volume 105: 27-28.
- Cadot, *et al.* 2010. Sensory Dimension Of Wine Typicality Related to a Terroir by Quantitive Descriptive Analysis, Just About Right Analysis and Typicality Assesment. Journal Elsevier 33-62.
- Cahyono, B. 2009. Pisang Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.
- Chambers, L., McCrickerd, K. and Yeomans M.R. 2015. Optimising Food for Satiety. Trends in Food Science and Technology Volume 41 : 149-160.
- Cordenunsi Beatriz, Roberto J, Castro-alves Victor, Purgato, Fabi J.P, and Peroni-Okyta F. 2019. The Starch is (Not) Just Another Brick in the Wall: The Primry Metabolism of Sugars During Banana Ripening. Sao Paulo: University of Sao Paulo Brazil.
- Damat, M, P., Anas,, T., Hany, H., Uswatun, K., Dessiana, N. 2018. Teknologi Pati Termodifikasi dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. Malang: UMM Press.
- Delcour, J and Kaisa Poutanen. 2013. Fibre-Rich and Wholegrain Foods: Improving Quality. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Departemen Kesehatan. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan. RI No 416/Menkes/Per/IX/1990: Jakarta.
- Direktorat Gizi. 2013. DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan). Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Dwica, A. 2015. Karbohidrat dalam Pisang Raja Nangka. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Emery, Carla. 2012. The Encyclopedia Of Country Living. 40<sup>th</sup> Anniversarry Edition. Seattle Washington: Sasquatch Books.
- Fagerland, Morten. 2012. T-Tests, Non Parametric Tests, and Large Studies. BMC Medical Research Methodology.
- Faizah, I dan Lailatul Muniroh. 2018. Perubahan Berat Badan, Indeks Massa Tubuh, dan Presentase Lemak Pasca Pemberian Diet South Beach. E-Journal Unair Volume



- (1)1: 52-58.
- FAO. 2019. Statistical Pocketbook World Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Fatimah, S. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Buah Bogem dan Sifat Pemasakan Terhadap Sifat Organoleptik Brownis. E-Journal Boga Volume 5(1): 201-210.
- Fauzi, M. 2020. Tepung Kacang Hijau. Jurnal Litbang Volume 16(1): 31-43.
- Firdaus, M. 2017. Oksalat dari Kulit Pisang. Jurnal Redoks Volume 2(1): 1-11.
- Flint, A., Raben A., Blundell, J.E, As, A. 2000. Reproducibility, Power and Validity of Visual Analogue Scales in Assesment of Appetite Sensations in Single Test Meal Studies. International Journal of Obesity Volume 24 (1): 38-48.
- Forde, Ciaran. 2017. Measuring Satiation and Satiety Chapter Outline. Singapore: National University of Singapore.
- Fuhrman, J., Sarter, B., Glaser, D., Acocella, S. 2010. Changing Preseption of Hunger on A High Nutrient Density Diet. Bio Med Central Nutrition Journal Volume 9 (51): 1-13.
- Gandhi, K dan Wenk R.S. 2012. Ready-To-Eat Cereal *Flakes* Containing Legumes. US Patient WO2012170458A1.
- Geary, N. 2012. Appetite. Encyclopdia of Human Behavior (Second Edition). Goldman, 2014. A Passion For Baking: Bake to Celebrate, Bake to Nourish, Bake for Love. Monstreal: River Heart Press.
- Goldstein, Darra. 2015. The Oxford Companion to Sugar and Sweets. Madison Avenue: Oxford University Press.
- Gusman. 2013. Pengujian Organoleptik. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hanawati. 2011. Proses Produksi *Flakes* Kaya Antioksidan sebagai Alternatif Diversifikasi Ubi Jalar Ungu. Surakarta: Unoversitas Sebelas Maret.
- Hasnelly dan Sumartini. 2011. Kajian Sifat Fisikokimia Formulasi Tepung Komposit Produk Organik. Seminar Nasional PATPI. 375-379.
- Hayes, J. E., Allen, A. L., Bennet, S. M. 2013. Direct Comparison of The Generalized Visual Nalog Scale (GVAS) and General Labeled Magnitude Scale (GLMS). US National Library of Medicine Jurnal Volume 28(1): 36-44.
- Heryanto, H.T. 2018. Substitusi Beras Putih Terhadap Karakteristik *Flakes* Kacang Merah. Surabaya: Universitas Widya Mandala.
- Hilman, Yusdar. 2019. Adaptasi Tanaman Holtikultura Terhadap Perubahan Iklim pada Lahan kering. Jurnal Litbang Volume 38: 55-64.
- Iqbal Muhammad, Misril Fuadi dan Winda Astari Putri Pulungan. 2012. Studi Pembuatan Dodol Pisang. Jurnal Agrium Volume 17(3): 70-78.



- Indiarti, T dan S. Handayani. 2018. Teknologi Ekstruksi dalam Pengolahan Pangan. Gresik: Ceremedia Communication.
- Insel, P., Don, R., Kimberly., Melissa, B. 2018. Discovering Nutrition Sixth Edition. Burlington: Jones & Barlett Learning.
- Iserlyska D, Dzhivoderova M, Nikovska K. 2017. Application Of Penalty Analysis to Interpret Jar Data. Curent Trends in Natural Sciences. Vol 06(11): 06-12.
- Ismanto. 2015. Pengelolaan Tanpa Limbah Tanaman Pisang. Batang Kaluku: Balai Besar Pelatihan Tanaman.
- Juarez-Garcia E., Agama-acevedo Sayago-Ayerdi SG, Roddiguez-Ambriz SL, Bello-Perez LA. 2006. Composition Digestability and Application in Breadmaking of Banana Flours. Plant Foods. Hum. Nutr., 61: 131- 137.
- Kadir Syahraeni. 2005. Karakterisasi Tepung Empat Varietas Pisang di Lembah Palu. Palu: Universitas Tadulako.
- Kaleka, Nobertus. 2013. Pisang-pisang Komersial. Yogyakarta: ARCITA.
- Karalus, M. B. 2011. The Creation and Testing of a Scales to Measure The Subjective Experiences of Hunger and Satiety. Dissertation. University of Minnesota. United State of America
- Kementrian Kesehatan. 2014. Pedoman Gizi seimbang. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemp SE, Hollowood T, and Hort J. 2009. Sensory Evaluation: A Practical Handbook. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Khater, E.G and Adel. 2014. Heat and Mass Balance for Baking Process. Journal Bioprocess Biotech Volume 4(7): 4-7.
- Kirana. 2011. Asupan Kesehatan Gizi.Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kopple, Joel., Shaul G. M, Kamyar K. Z. 2012. Nutritional Management of Renal Disease. San Diego: Elsevier Inc.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Singkong. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Pedoman Metode Melengkapi Nilai Gizi Bahan Makanan pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Bogor: Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Petunjuk Teknis Pengembangan Pangan Pokok Lokal. Bogor: Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Pertanian. 2016. Outlook Komoditi Pisang. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Khatir, dkk. 2011. Karakteristik Tepung Beras Menggunakan Pengering Tipe RAK. Jurnal



- Ilmiah Pendidikan Biologi Edukasi Volume 3(2): 1-4.
- Lal Dar and Joseph, M. 2014. Food Texture Design and Optimization. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Lawless, Harry and Hildegarde. 2010. Sensory Evaluation Of Food: Principles and Practices. Ithaca: Springer Science.
- Lewicky, P.P., Magorzata, K., and A. Marzec. 2007. Influence Of Water Activity On Texture Of Corn *Flakes*. Waszawa: Warsaw Agricultural University.
- Low, Jan., Moses, Sara. 2015. Potato and Sweetpotato in Africa. Boston: CAB International.
- Mardiah, Z., Ani T.R., S.D Indrasari., dan Bram K. 2016. Evaluasi Mutu Beras untuk Menentukan Pola Preferensi di Pulau Jawa. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Jawa Barat.
- Marissa, Dina. 2010. Formulasi Cookies Jagung dan Pendugaan umur Simpan Produk dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Maskan, Medeni and Aylin Altan. 2016. Advance in Food Extrusion Technology. Boca Raton: CRC Press.
- Midayanto, Dedy dan Sudarminto. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. Malang: Universitas Brawijaya.
- Mielby, L., Andersen, B., Jensen, S., Kildegaard., Kuznetsova., Brockhoff, P. 2017. Changes in Sensory Characteristics and Their Relation with Consumers Liking, Wanting, and Sensory Satisfaction. Food Research International. 82, 14-21.
- Moller, P. 2015. Satisfaction, Satiaton, and Food Behaviour. Food Science University of Copenhagen Journal Volume 3:59-64.
- Mouritsen, Ole and Klavs Styrbaek. 2017. Mouthfeel: How Texture Makes Taste. West Sussex: Columbia University.
- Muchtadi T,R. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Bandung: Alfabeta.
- Mudjajanto. Eddy Setyo., dan Lilik, K. 2014. Membuat Aneka Olahan Pisang (Peluang Bisnis yang Menjanjikan). Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Musita, Nanti. 2012. Kajian Kandungan dan Karakteristik Pati Resisten dari Berbagai Varietas Pisang. Lampung: Balai Riset dan Standardisasi Industri Bandar Lampung.
- Nashar. 2015.. Prospek Jenis Tanaman Pisang untuk Dilakukan untuk Usaha Tani. Iqtishadia 2(1): 91-116.
- Natasha dan Eko. 2016. Ekstraksi Garam Magnesium dari Air Laut Melalui Proses Kristalisasi. Pusat Penelitian Metalurgi dan Material Tangerang Selatan.
- NIIR Board and Colsultants & Engineers. 2014. The Complete Technology Book on Bakery Products. Kamla Nagar: Niir Project Consultancy Services.



- Nisa, L. A. 2016. Pengaruh Isokalori, Dimensi, dan Penggunaan *Skala Visual Analogue Scale* (VAS) Terhadap Presepsi Kenyang dan Kepuasan Tiga Olahan Beras (Nasi, Lontong, Ketupat) pada Mahasiswa. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Novitasari. 2013. Inovasi Jantung Pisang (*Musa sp.*). Jurnal Kesmadaska 96- 99.
- Ovando-Martinez, et al. 2009. Unripe Banana Flour as an Ingredient to Increase The Undigestible Carbohydrates Of Pasta. Food Chemistry Volume 113(1): 121-126
- Palupi, H.T. 2012. Pengaruh Pre-Gelatinisasi terhadap Karakteristik tepung Singkong. Jurnal Yudharta Volume 2(2): 1-14.
- Pasqualone,A.,Carminc, S., F.Caponio., and V.M. Paradiso. 2010. Gluten-Free Bread Making Trials from Cassava (*Manihot Esculenta* Crantz) Flour and Sensory Evaluation Of The Final Prodcuy. International Journal Of Food Properties Volume 20(1): 562-563.
- Peroni, Fernanda. 2015. Visualization Of Internal Structure Of Banana Starch Granule Through AFM. Nationall Library Of Medicine
- Prahasta. 2009. Agribisnis Pisang. Bandung: Ganeca Exact.
- Rahmah, A., Faizah, H dan Rahmayuni. 2017.Penggunaan Tepung Komposit dari Terigu, Pati Sagu, dan Tepung Jagung dalam Pembuatan Roti Tawar. Riau: Universitas Riau.
- Rahman, Syamsul. 2018. Teknologi Pengolahan Tepung dan Pati Biji-Bijian Berbasis Tanaman Kayu. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Reski. 2012. Kualitas Minyak Makanan Gorengan Pada Penggunaan Minyak Goreng Berulang. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Ridawati dan Alsuhehndra. 2019. Perbandingan Kualitas Roti Bun dengan Penggunaan Adonan Asam dari Ragi Sari Mentimun dan Sari Ciremai. Jurnal Nasional Terindeks Sebatik Volume 23(2): 574-578.
- Rosalina, Yessy., S.Laili, Devi, R.Setiawan. 2018. Karakteristik Tepung Pisang dan Bahan Baku Pisang Lokal Bengkulu.Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri Volume 7(3): 153.160.
- Rosida dan Dedin F. 2011. Evaluasi nilai Gizi Tepung Pra-Masak Pisang Tanduk dan raja Nangka. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Volume 22(2): 2011.
- Rothman, L., Parker, M.J. 2009. Just-About-Right (JAR) Scales: Design Usage Benefits and Risks. ASTM International, West Conshocken.
- Santangiuliana, M., Lalya, B., Ines, S., Marigomez., Markus, S., Betina., Fiszman. 2020. Strategies to Compensate for Undesired Gritty Sensations in Foods. Journal Food Quality and Preference Volume 80(2): 10-15.
- Santoso, H.B. 1995. Teknologi Tepat Guna Tepung Pisang. Yogyakarta: Kanisius.
- Sari. 2008. Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik Fruit Leather Mix Manga Kweni



- (*Mangifera odorata griffithii* var *cikampek*). Bandung: Universitas Pasundan.
- Schusdzia, V., Hausmann, M., Wittke, C., Mittermeier, K., Kellner, M. 2011. Impact of Breakfast on Daily Energy Intake-An Analysis of Absolute Versus Relative Breakfast Calories. *Nutrition Journal* 10(5): 1-15.
- Sergio. 2016. *Cereal Grains Properties, Processing, and Nutritional Attributes*. Boca Raton: CRC Press.
- Setiaji, Bayu. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan terhadap Karakteristik Soy *Flakes* (*Glycine Max L*). Bandung: Universitas Pasundan.
- Sihombing, M. 2014. Kinetika Hidrolisis Pembentukan Gula Pereduksi dengan Pengaruh Variasi Konsentrasi HCL dan Temperatur Hidrolisis. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Singh, J., Kaur, L., Sodhi, N.S., and Gill, B.S. 2003. Morphological, Thermal and Rheological of Starches From Different Botanical Sources. *J. Food Chemistry*, 81:219-231.
- Sikang, V., B.S Tong., S.Vink., and Soma Roy. 2016. Physicochemical Properties Of Skim Milk Powders Prepared with The Addition Of Mineral Chelator. *Journal Of Dairy Science* Volume 99 (6): 4146-4153.
- Sinani, V., Elton, S., M. Sana., and A. Sinani. 2014. The Impact Of Natural Water Quality On Bakery Products in Albania. *Journal Of Water Resource and Protection* Volume 06(18): 1659-1665.
- Sizer, F and Ellie, W. 2011. *Nutrition: Concepts and Controversies, My Plate Update*. Wadsworth: Cengage Learning.
- SNI 01-3841-1995. 1995. Syarat Mutu Tepung Pisang. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- SNI 3549-2009. 2009. Syarat Mutu Tepung Beras. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- SNI 3451-2011. 2011. Syarat Mutu Tepung Tapioka. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Sobir. 2009. *Budidaya Tanaman Buah Unggul Indonesia*. Malang: Agromedia Pustaka.
- Suarni. 2009. Produk Makanan Ringan *Flakes* Berbasis Jagung dan Kacang Hijau sebagai Sumber Protein untuk Perbaikan Gizi Anak Usia Tumbuh. Jakarta: Balai Penelitian Serealia.
- Sukmadjadja, D., Ragapadmi, P., dan Tri P. 2012. Seleksi In Vitro dan Pengujian Mutas Tanaman Pisang Ambon Kuning untuk Ketahanan terhadap Penyakit Layu Fusarium. *Jurnal AgroBiogen* 9(2):66-67.
- Suardana dan Swacita. 2009. *Higiene Makanan, Kajian Teori dan Prinsip Dasar*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Supriyadi, D. 2012. Study on Effects of Amylose Amylopectin Ratio and Water Content to Crispiness and Hardness of Fried Product Model. Bogor: Departement of Food Science and Technology IPB.
- Susanti, Irma., Erni H.L., S. Malidayanti. 2017. *Flakes Sarapan Pagi Berbasis Mocaf dan*



- Tepung Jagung. Bogor: Balai Besar Industri Agro.
- Sutomo, B. 2012. *Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering, dan Jajangan Pasar*. Jakarta: Nsbooks.
- Syariffuddin, S., Septier, C, Salles C, and Thomas-Danguin, T. 2016. Reducing Salt and Fat While Maintaining Taste: An Approach on A Model Food System. *Food Quality and Preference* 48 Part A: 59-69.
- Tribes, et al. 2009. Thermal Properties and Resistant Starch Content of Green Banana Flour (*Musa Cavendishii*) Produced at Different Drying Condition. *Journal Of Food Science and Technology* Volume 42: 1022- 1025.
- Triyono, Agus. 2010. Pengaruh Maltodekstrin dan Subsitusi Tepung Pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap Karakteristik *Flakes*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*: ISSN 1693-4393.
- Umam, F., Rohula, U., dan Esti, W. 2012. Minuman Sbiotik Pisang Kepok Menggunakan Starter *Lactobacillus Acidophillus*. *Jurnal Teknosains Pangan* Volume 1(1): 2-5.
- USDA 340536. 2009. Cereal. U.S Department of Agricultural.
- Wahyu, Benediktus., Eko Nurcahya, dan eko Susanto. 2017. Karakteristik Edible Film dari Campuran Tepung Semirefined Karaginan Dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol. *Jurnal Pengetahuan dan Bioteknologi* Volume 6(2):1-6.
- Wahyu, Maulana Karnawidjaja. 2010. Pemanfaatan Pati Singkong sebagai Bahan Baku Edible Film. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Whitelock, V and Erick, R. 2018. Remembered Meal Satisfaction, Satiety Later Snack Food Intake. *MDPI Journal* Volume 10(12): 1-11.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Utama.
- Winarti, S; H. P. Sudaryati, E. Estrada. 2016. Sifat Fisiko-Kimia *Flakes* Pisang Kepok dengan Subsitusi Tepung Cassava. *Jurnal Rekapangan* 11 (2) : 1-10.
- Yamada, T. 2011. *Textbook of Gastroenterology Vol 1*. London: Wiley- Black Well.
- Zaragoza, E.F., Riquelme-Navarrete, M.J., Sanchez-Zapata, E. & Perez- Alvarez, J.A. 2010. Resistent Starch as Functional Ingredient: A Review. *Food Research International*, 43(4). 931-942.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Pengisian Data Diri Panelis Uji Tingkat Kenyang

#### KUESIONER PENELITIAN TINGKAT KENYANG

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin :

Hari, Tanggal :

Instruksi :

Pilihlah jawaban yang sesuai pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (☑) pada jawaban yang anda pilih atau tuliskan jawaban anda pada kolom yang disediakan.

1. Berapakah usia anda saat ini :

☐ 16 – 18 tahun

☐ 19 – 21 tahun

☐ 22 – 24 tahun

☐ >24 tahun

2. Jenis kelamin anda :

☐ Laki-laki

☐ Perempuan

3. Tinggi badan dan berat badan anda (isi jawaban di dalam kotak):

Tinggi badan  cm

Berat badan  kg

4. Pekerjaan anda saat ini :

☐ Pelajar

☐ Mahasiswa/i

☐ Pegawai Negeri

☐ Pegawai Swasta

☐ Tidak Bekerja

☐ Lainnya, .....

5. Apakah anda sedang dalam pengendalian makan :

☐ Ya, sebutkan .....

☐ Tidak

6. Apakah anda memiliki alergi :

☐ Ya, sebutkan .....

☐ Tidak

7. Apakah anda mempunyai gangguan kesehatan/ riwayat sakit:

☐ Ya, sebutkan .....

☐ Tidak

8. Apakah anda perokok/ peminum alkohol/kopi:

☐ Ya

☐ Tidak

9. Apakah anda menyukai makanan manis?

☐ Ya

☐ Tidak

10. Apakah anda tau tentang flakes:

☐ Ya

☐ Tidak

11. Apakah anda pernah mengonsumsi flakes:

☐ Ya

☐ Tidak

12. Jika Ya, seberapa sering Anda mengonsumsi flakes?

☐ Sangat jarang (< 1 kali seminggu)

☐ Jarang (1 - 2 kali seminggu)

☐ Cukup sering (3 kali seminggu)

☐ Sering (4 – 7 kali seminggu)

☐ Sangat sering (>7 kali seminggu)

13. Apakah anda menyukai flakes yang anda konsumsi?

☐ Ya

☐ Tidak



14. Manakah jenis makanan yang anda pilih untuk menunda lapar:

- ☐ Minum
- ☐ Roti
- ☐ Wafer
- ☐ Biskuit
- ☐ Lainnya,.....

15. Pada jam berapakah biasanya lapar anda datang:

- ☐ 8 pagi
- ☐ 10 pagi
- ☐ 12 siang

- ☐ 2 siang
- ☐ 4 sore
- ☐ Lainnya,.....

16. Setelah mencicipi *flakes* berbasis pisang kepok, pisang tanduk, dan pisang nangka, apakah anda menyukainya?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

17. Apakah anda bersedia untuk tidak makan selama 8 – 9 jam untuk melakukan pengujian ini?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak



## Lampiran 2 Lembar Persetujuan Panelis



### Lembar Persetujuan sebagai Panelis dalam Penelitian Sensoris

Judul Penelitian : Karakteristik Profil Sensoris dan Tingkat Kenyang *Flakes* Berbasis Tepung Pisang (*Musa Paradisiaca Formatypica*) Menggunakan Metode JAR (*Just About-Right*)

Peneliti : Adilla Salsabilla

Ketua : Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

Kontak : 085646563053 – [adillasalsabilla2125@gmail.com](mailto:adillasalsabilla2125@gmail.com)

Saya adalah salah satu mahasiswa/i Universitas Brawijaya. Apabila saya memiliki gangguan kesehatan berupa alergi terhadap bahan pangan tertentu atau yang diujikan, maka saya akan menginformasikannya sebelum penelitian berlangsung.

Saya telah mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian dan telah mendapatkan informasi yang jelas. Oleh karena itu, saya akan mengikuti segala peraturan dan instruksi yang diberikan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Saya bersedia untuk berpartisipasi menjadi panelis dalam penelitian yang dilakukan. Sebagai panelis, saya akan mengikuti penelitian yang berlangsung dari awal hingga akhir penelitian berlangsung dan saya akan memberikan informasi yang diperlukan dengan penuh kejujuran.

Saya mengerti apabila semua informasi pada penelitian ini sangat penting dan rahasia, sehingga saya bersedia ikut serta dalam menjaga keamanannya.

Saya telah membaca dengan baik Lembar Persetujuan sebagai Panelis dan telah memahami mengenai keterlibatan sebagai panelis sensoris.

Nama Panelis :

Nama Peneliti : Adilla Salsabilla

Tanda tangan :

Tanda tangan :

Tanggal :

Tanggal :



### Lampiran 3 Kuisisioner Pengujian Tingkat Kenyang

**Tanggal Uji :**

**Nama :**

**Kode : P1/P2/P3 (Lingkari kode produk yang anda konsumsi)**

**Produk : Banana Flakes**

**Instruksi :** Dihadapan anda terdapat produk berupa *flakes* berbasis tepung pisang olahan (*Musa paradisiaca formatypica*). Berikan penilaian anda terhadap skala “*hunger*” dan “*desire to eat*” terlebih dahulu dengan cara memberikan garis tegak ( | ) tepat digaris mendatar yang telah disediakan. Selanjutnya, *flakes* dapat dikonsumsi hingga habis. Kemudian berikan penilaian anda terhadap skala “*satiation*” dan “*satisfaction*” dengan cara memberikan garis tegak ( | ) tepat digaris mendatar yang telah disediakan.

#### 1. Hunger

Seberapa laparkah anda?

Sangat tidak lapar

Sangat lapar

#### 2. Desire to eat

Seberapa besarkah keinginan anda untuk makan?

Sangat tidak ingin

Sangat ingin

#### 3. Satiation

Seberapa keyangkah anda?

Sangat tidak kenyang

Sangat kenyang

#### 4. Satisfaction

Seberapa puaskah anda?

Sangat tidak puas

Sangat puas

#### Lampiran 4 Lembar Pengisian Data Diri Panelis

##### KUESIONER PENELITIAN SENSORI BANANA FLAKES

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin :

Hari, Tanggal :

Instruksi :

Pilihlah jawaban yang sesuai pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (☑) pada jawaban yang anda pilih atau tuliskan jawaban anda pada kolom yang disediakan.

1. Anda termasuk ke dalam suku:

- ☐ Jawa ☐ Sunda  
☐ Batak ☐ Betawi  
☐ Dayak ☐ Bugis  
☐ Lainnya, .....

2. Berapakah usia Anda saat ini?  
 .....tahun

3. Pekerjaan utama Anda saat ini?

- ☐ Pelajar  
☐ Mahasiswa/i  
☐ Pegawai Negeri  
☐ Pegawai Swasta  
☐ Tidak Bekerja  
☐ Lainnya, .....

4. Apakah Anda suka mengonsumsi produk olahan pisang?

- ☐ Ya ☐ Tidak

5. Apakah Anda pernah mengonsumsi produk olahan pisang?

- ☐ Ya, sebutkan .....  
☐ Tidak

6. Seberapa sering Anda mengonsumsi pisang?

- ☐ Sangat jarang (< 1 kali seminggu)  
☐ Jarang (1 - 2 kali seminggu)  
☐ Cukup sering (3 kali seminggu)  
☐ Sering (4 - 7 kali seminggu)  
☐ Sangat sering (> 7 kali seminggu)

7. Apakah Anda pernah mendengar produk *banana flakes*?

- ☐ Ya ☐ Tidak

8. Apakah alasan Anda dalam memilih produk *banana flakes*?

- ☐ Harga (lebih murah)  
☐ Iklan yang menarik  
☐ Efek kesehatan  
☐ Rasa

9. Menurut Anda, atribut apa yang paling penting dari *banana flakes*?

- ☐ Aroma  
☐ Penampakan  
☐ Rasa  
☐ Tekstur  
☐ Lainnya, .....

10. Apakah Anda memiliki alergi?

- ☐ Ya, sebutka .....  
☐ Tidak

11. Apakah Anda mempunyai gangguan kesehatan atau riwayat sakit?

- ☐ Ya, sebutkan .....  
☐ Tidak

12. Apakah Anda merokok?

- ☐ Ya  
☐ Tidak



## Lampiran 5 Lembar Kuisisioner Penilaian *Just About Right* (JAR)

Tanggal Uji :  
Nama :  
Kode Sampel :  
Produk : **Banana Flakes**

### Instruksi :

1. Di hadapan anda terdapat sampel *banana flakes* dengan kode sampel yang berbeda. Berikanlah penilaian terhadap masing-masing atribut berikut ini dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang memberikan deskripsi terbaik terhadap atribut sensori sampel.
2. Setiap pergantian sampel gunakan air mineral sebagai penetral.
3. Dalam melakukan analisa sensoris tidak diperbolehkan untuk berkomunikasi atau berdiskusi dengan panelis lainnya.

### A. Kenampakan Warna Cokelat

- ☐ Terlalu cokelat  
☐ Sedikit lebih cokelat  
☐ Warna cokelat sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang cokelat  
☐ Sangat kurang cokelat

### Ketebalan

- ☐ Terlalu tebal  
☐ Sedikit lebih tebal  
☐ Ketebalan sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang tebal  
☐ Sangat kurang tebal

### B. Aroma Pisang

- ☐ Terlalu beraroma Pisang  
☐ Sedikit lebih beraroma pisang  
☐ Aroma pisang sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang beraroma pisang  
☐ Sangat kurang beraroma pisang

### C. Rasa Manis

- ☐ Sangat manis  
☐ Sedikit lebih manis  
☐ Rasa manis sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang manis  
☐ Sangat kurang manis

### Asin

- ☐ Sangat asin  
☐ Sedikit lebih asin  
☐ Rasa asin sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang asin  
☐ Sangat kurang asin

### D. Tekstur Kerenyahan

- ☐ Sangat renyah  
☐ Sedikit lebih renyah  
☐ Kerenyahan sesuai / *Just About Right*  
☐ Kurang renyah  
☐ Sangat kurang renyah

**Sensasi Berpasir**

- ☐ Sangat berpasir
- ☐ Sedikit lebih berpasir
- ☐ Sensasi berpasir sesuai / *Just About Right*

- ☐ Kurang berpasir
- ☐ Sangat kurang berpasir

**Mudah Hancur**

- ☐ Sangat mudah hancur
- ☐ Sedikit lebih mudah hancur

- ☐ Mudah hancur sesuai / *Just About Right*

- ☐ Kurang mudah hancur
- ☐ Sangat kurang mudah hancur

**Kemudahan untuk ditelan**

- ☐ Sangat mudah ditelan
- ☐ Sedikit lebih mudah ditelan
- ☐ Kemudahan ditelan sesuai / *Just About Right*

- ☐ Kurang mudah untuk ditelan
- ☐ Sangat kurang mudah ditelan





## Lampiran 6 Lembar Kuisisioner Penilaian Skala Hedonik

### SKALA HEDONIK

#### Instruksi :

1. Berikanlah **penilaian kesukaan** anda terhadap masing-masing atribut sampel berikut ini dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang telah disediakan.
2. Setiap pergantian sampel gunakan air mineral sebagai penetral.
3. Dalam melakukan analisa sensoris tidak diperbolehkan untuk berkomunikasi atau berdiskusi dengan panelis lainnya.

Attribute	1	2	3	4	5
<b>Kenampakan</b> Cokelat					
<b>Kenampakan</b> Ketebalan					
<b>Aroma</b> Pisang					
<b>Rasa</b> Asin					
<b>Rasa</b> Manis					
<b>Tekstur</b> Kerenyahan					
<b>Tekstur</b> Sensasi Berpasir					
<b>Tekstur</b> Mudah Hancur					
<b>Tekstur</b> Mudah untuk Ditelan					
<b>Overall Liking</b>					

#### Keterangan:

- 1 = Sangat suka
- 2 = Suka
- 3 = Netral
- 4 = Tidak suka
- 5 = Sangat tidak suka

Sampel dengan kode berapa yang Anda paling sukai? Mengapa?

Sampel dengan kode berapa yang Anda paling tidak sukai? Mengapa?

Saran:

Beri urutan (angka prioritas) pada atribut dibawah yang Anda utamakan:

- ☐ Warna
- ☐ Aroma
- ☐ Kenampakan
- ☐ Rasa

### Lampiran 7 Pengujian Kadar air Metode Gravimetric

- 1 g sampel ditimbang dalam cawan/botol timbang yang telah diketahui beratnya
  - Sampel selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C selama 5 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang
  - Dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Perlakuan yang sama dilakukan kembali hingga tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg)
  - Pengurangan berat merupakan hasil kandungan air yang terdapat dalam bahan.
- Perhitungan kadar air berdasarkan berat kering yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

### Lampiran 8 Pengujian Kadar Gula Pereduksi Metode Nelson-Somogyi dan Kadar Pati Metode Hidrolisis Asam

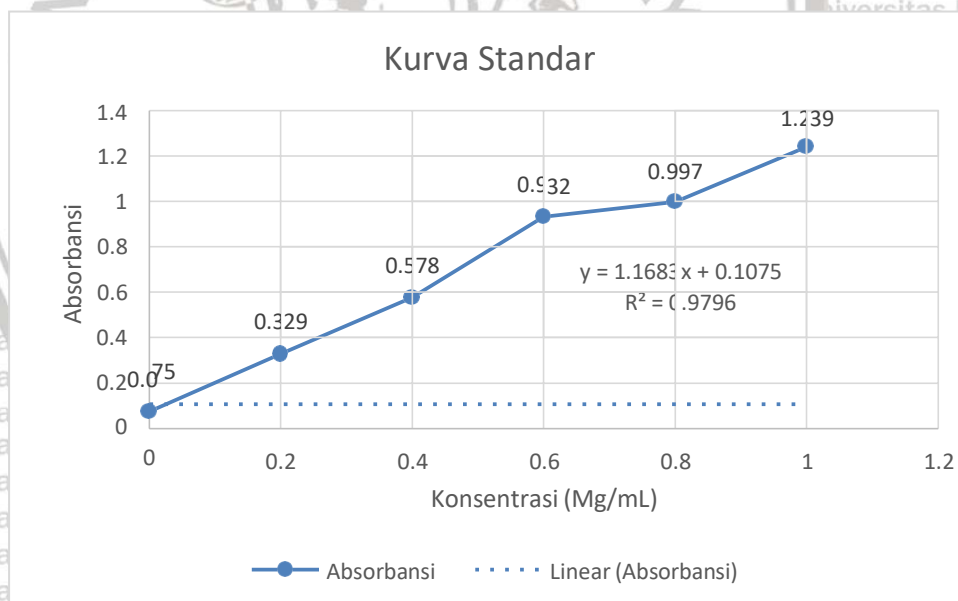
#### ➤ Persiapan sampel :

- Timbang 5 gram sampel berupa bahan padat yang telah dihaluskan atau bahan cair dalam erlenmeyer 250 ml, tambahkan 50 ml etanol 80% dan aduk selama 1 jam (*shaker*). Suspensi disaring di kertas saring dan dicuci dengan aquades. Filtrat yang tersisa dibuang.
- Sampel yang terdapat sebagai residu pada kertas saring dicuci dengan 2 ml eter, biarkan eter menguap dari residu, kemudian cuci kembali dengan 10 ml etanol 10% untuk membebaskan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut.
- Residu dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 ml aquades dan tambahkan 20 ml HCl 0,1 M, tutup dengan pendingin balik dan panaskan diatas penangas air mendidih selama 2,5 jam.
- Setelah dingin netralkan dengan larutan NaOH 45% dan encerkan hingga volume 500 ml, kemudian disaring. Diambil filtrat sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Ditambahkan 7 ml aquades. Kadar gula dinyatakan sebagai glukosa dari filtrat yang diperoleh. Glukosa ditentukan seperti pada penentuan gula reduksi. Kadar pati merupakan 0,9 kali kadar glukosa.



➤ Analisis Kadar Gula Reduksi :

- Disiapkan larutan glukosa standar (10 mg glukosa anhidrat per 100 ml), kemudian dari larutan standar dilakukan pengenceran sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 mg/100 ml.
- Tujuh tabung reaksi yang bersih disiapkan dan masing-masing diisi dengan larutan standar sebanyak 1 ml. Satu tabung diisi dengan 1 ml aquades sebagai blanko. Satu tabung diisi dengan 1 ml filtrat hasil persiapan sampel diatas.
- Masing-masing tabung reaksi selanjutnya ditambahkan 1 ml reagen Nelson dan sesudah semua tabung dipanaskan dalam penangas air mendidih selama 20 menit, didinginkan hingga suhu mencapai 25°C.
- Ditambahkan reagen Arsenomolibdat sebanyak 1 ml.
- Dilakukan penggojokan hingga seluruh endapan  $\text{Cu}_2\text{O}$  yang ada larut kembali.
- Aquades sebanyak 7 ml ditambahkan dan dilakukan penggojokan lagi hingga homogen.
- Absorbansi masing-masing larutan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.



Hubungan antara konsentrasi glukosa dengan absorbansi merupakan kurva standar yang diperoleh. Dengan rumus perhitungan sebagai berikut

$$\% \text{ kadar gula} = \frac{FP \times \text{konsentrasi (x)} \times \text{volume filtrat}}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100$$

$$\% \text{ kadar pati} = \% \text{ kadar gula} \times 0,9$$

**Lampiran 9** Analisa Tingkat Rehidrasi dalam Media Saji

a. Sampel dtimbang sebanyak 1 gram dan direndam dalam susu sebanyak 50 ml selama 8 menit, kemudian ditiriskan selama 5 menit dan ditimbang.

b. Tingkat rehidrasi sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat Rehidrasi (\%)} = \frac{\text{Berat akhir}-\text{berat awal}}{\text{berat akhir}} \times 100\%$$

**Lampiran 10** Ketahanan kerenyahan dalam susu

a. Penimbangan 1,5 gram sampel, kemudian sampel dimasukkan ke dalam mangkuk.

b. Penambahan susu cair dengan suhu 29°C sebanyak 170 ml.

c. Waktu sampel dapat bertahan mengapung di permukaan hingga tekstur tidak cukup renyah dihiung sebagai waktu ketahanan dalam susu.

**Lampiran 11** Prosedur Pemilihan Perlakuan Terbaik (de Garmo *et al.*, 1989)

Untuk menentukan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode indeks elstisitas dengan prosedur pembobotan sebagai berikut :

- Pengelompokkan parameter fisik dan kimia terpisah dengan parameter organoleptik.

- Setiap parameter diberi bobot pada masing-masing kelompok. Kelompok yang diberikan sesuai dengan tingkat kepentingan setiap parameter dalam mempengaruhi konsumen, yang diwakili oleh panelis.

- Nilai Efektivitas (NE) dihitung dengan rumus :

$$NE = \frac{Np - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Keterangan :

Np = Nilai produk

Ntj = Nilai terjelek

Ntb = Nilai terbaik



## Lampiran 12 Data Hasil Analisis Kimia Bahan Baku

### Analisa kadar air (%)

Sampel	Ulangan	Berat Cawan Kosong (g)	Berat Sampel (g)	Berat Akhir (g)	Kadar Air (BK) (%)	Rata-rata
Tepung Pisang Tanduk	1	3.7392	1	4.6579	8.13%	8.37%
	2	3.4625	1	4.4072	8.53%	
	3	3.7397	1	4.6552	8.45%	
Tepung Pisang Kepok	1	3.3795	1	4.3061	7.34%	7.59%
	2	3.9021	1	4.8245	7.76%	
	3	3.533	1	4.4563	7.67%	
Tepung Pisang Nangka	1	3.8754	1	4.7819	9.35%	9.56%
	2	3.5638	1	4.4664	9.74%	
	3	3.5832	1	4.4874	9.58%	

### Analisa kadar pati (%)

Sampel	Ulangan	Absorbansi	Absorbansi -blanko	Konsentrasi	Kadar Pati (%)	Rata-rata
Tepung Pisang Kepok	1	0.235	0.182	0.064	60.6%	60.8%
	2	0.243	0.186	0.067	60.3%	
	3	0.249	0.19	0.071	61.5%	
Tepung Pisang Tanduk	1	0.249	0.196	0.076	67.4%	66.76%
	2	0.251	0.194	0.074	66.6%	
	3	0.257	0.198	0.077	66.3%	
Tepung Pisang Nangka	1	0.263	0.21	0.088	78.2%	78.16%
	2	0.265	0.208	0.086	77.4%	
	3	0.272	0.213	0.09	78.9%	

### Analisa kadar gula reduksi (%)

Sampel	Ulangan	Kadar Gula Reduksi (%)
Tepung Pisang Kepok	1	11.63
	2	11.47
	3	12.02
Tepung Pisang Tanduk	1	15.86
	2	16.21
	3	16.54
Tepung Pisang Nangka	1	17.87
	2	18.22
	3	18.9

### Lampiran 13 Data Hasil Analisa Kadar Air (%)

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%: %: %)	Ulangan		
		1	2	3
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	1.25	1.21	1.17
	60:20:20	1.39	1.33	1.28
	40:30:30	1.48	1.45	1.41
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	1.57	1.51	1.43
	60:20:20	1.59	1.54	1.5
	40:30:30	1.79	1.73	1.67
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	1.98	1.91	1.87
	60:20:20	2.43	2.35	2.26
	40:30:30	2.71	2.63	2.59

### General Linear Model: Kadar Air versus Ulangan, Formulasi, Jenis Pisang

#### Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Ulangan	Fixed	3	1, 2, 3
Formulasi	Fixed	3	F1, F2, F3
Jenis Pisang	Fixed	3	P1, P2, P3

#### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Ulangan	2	0.05672	0.02836	105.98	0.000
Formulasi	2	0.70410	0.35205	1315.61	0.000
Jenis Pisang	2	4.56545	2.28273	8530.60	0.000
Formulasi*Jenis Pisang	4	0.26106	0.06526	243.90	0.000
Error	16	0.00428	0.00027		
Total	26	5.59161			



# **Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Air, Term = Formulasi**

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi	N	Mean	Grouping
F3	9	1.94000	A
F2	9	1.74111	B
F1	9	1.54444	C

Means that do not share a letter are significantly different.

## **Tukey Simultaneous 95% CIs**

# **Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Air, Term = Jenis Pisang**

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
P3	9	2.30333	A
P2	9	1.59222	B
P1	9	1.33000	C

Means that do not share a letter are significantly different.

## **Tukey Simultaneous 95% CIs**

# **Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Air, Term = Formulasi\*Jenis Pisang**

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi*Jenis	N	Mean	Grouping
F3 P3	3	2.64333	A
F2 P3	3	2.34667	B
F1 P3	3	1.92000	C
F3 P2	3	1.73000	D
F2 P2	3	1.54333	E
F1 P2	3	1.50333	E
F3 P1	3	1.44667	F
F2 P1	3	1.33333	G
F1 P1	3	1.21000	H

Means that do not share a letter are significantly different.

## **Tukey Simultaneous 95% CIs**

# Lampiran 14 Data Hasil Analisis Pati (%)

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)	Ulangan		
		1	2	3
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	32.41	32.9	31.6
	60:20:20	35.1	34.4	34.2
	40:30:30	49.7	49.5	48.6
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	54.7	54	53.6
	60:20:20	56.4	56.6	56.1
	40:30:30	58.9	58.6	57.3
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	62.4	61.7	61.3
	60:20:20	64.1	63.8	63.2
	40:30:30	67.5	67	66.8

## General Linear Model: Kadar Pati versus Ulangan, Formulasi, Jenis Pisang

### Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Ulangan	Fixed	3	1, 2, 3
Formulasi	Fixed	3	F1, F2, F3
Jenis Pisang	Fixed	3	P1, P2, P3

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Ulangan	2	4.19	2.10	25.90	0.000
Formulasi	2	380.04	190.02	2348.05	0.000
Jenis Pisang	2	3061.18	1530.59	18913.45	0.000
Formulasi*Jenis Pisang	4	198.43	49.61	612.99	0.000
Error	16	1.29	0.08		
Total	26	3645.13			

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Pati, Term = Jenis Pisang

### Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
P3	9	64.2000	A
P2	9	56.2444	B
P1	9	38.7111	C

Means that do not share a letter are significantly different.

## Tukey Simultaneous 95% CIs



### Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Pati, Term = Formulasi

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi	N	Mean	Grouping
F3	9	58.2111	A
F2	9	51.5444	B
F1	9	49.4000	C

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

### Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Pati, Term = Formulasi\*Jenis Pisang

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi*Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
F3 P3	3	67.1000	A
F2 P3	3	63.7000	B
F1 P3	3	61.8000	C
F3 P2	3	58.2667	D
F2 P2	3	56.3667	E
F1 P2	3	54.1000	F
F3 P1	3	49.2667	G
F2 P1	3	34.5667	H
F1 P1	3	32.3000	I

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

### Lampiran 15 Data Hasil Analisis Gula Reduksi (%)

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)	Ulangan		
		1	2	3
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	20.51	21.49	21.89
	60:20:20	17.3	16.78	18.22
	40:30:30	14.23	14.7	15.94
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	27.5	27.95	28.13
	60:20:20	25.43	26.29	26.67
	40:30:30	22.91	21.88	23.08
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	38.91	39.57	39.76
	60:20:20	33.84	33.62	34.09
	40:30:30	30.33	30.59	31.95

# General Linear Model: Kadar Gula Reduksi versus Ulangan, Formulasi, Jenis Pisang

## Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Ulangan	Fixed	3	1, 2, 3
Formulasi	Fixed	3	F1, F2, F3
Jenis Pisang	Fixed	3	P1, P2, P3

## Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Ulangan	2	4.19	2.10	25.90	0.000
Formulasi	2	380.04	190.02	2348.05	0.000
Jenis Pisang	2	3061.18	1530.59	18913.45	0.000
Formulasi*Jenis Pisang	4	198.43	49.61	612.99	0.000
Error	16	1.29	0.08		
Total	26	3645.13			

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Gula Reduksi, Term = Jenis Pisang

### Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
P3	9	34.7400	A
P2	9	25.5378	B
P1	9	17.8956	C

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Gula Reduksi, Term = Formulasi

### Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi	N	Mean	Grouping
F1	9	29.5233	A
F2	9	25.8044	B
F3	9	22.8456	C

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Kadar Gula Reduksi, Term = Formulasi\*Jenis Pisang

### Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi*Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
F1 P3	3	39.4133	A
F2 P3	3	33.8500	B
F3 P3	3	30.9567	C
F1 P2	3	27.8600	D
F2 P2	3	26.1300	E
F3 P2	3	22.6233	F
F1 P1	3	21.2967	G
F2 P1	3	17.4333	H
F3 P1	3	14.9567	I

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs



**Lampiran 16** Data Analisis Ketahanan Kerenyahan *Flakes* dalam Susu

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)	Ulangan		
		1	2	3
Tepung Pisang Kepok	80:10:10	5.45	5.35	5.63
	60:20:20	4.66	4.90	4.68
	40:30:30	4.33	4.48	4.51
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	3.78	3.73	3.85
	60:20:20	3.25	3.16	3.20
	40:30:30	2.76	2.68	2.96
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	2.35	2.53	2.4
	60:20:20	2.16	2.20	2.11
	40:30:30	1.41	1.81	1.88

**General Linear Model: Waktu versus Ulangan, Formulasi, Jenis Pisang**

Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Ulangan	Fixed	3	1, 2, 3
Formulasi	Fixed	3	F1, F2, F3
Jenis Pisang	Fixed	3	P1, P2, P3

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Ulangan	2	0.0654	0.0327	2.26	0.137
Formulasi	2	3.8102	1.9051	131.49	0.000
Jenis Pisang	2	35.4235	17.7117	1222.48	0.000
Formulasi*Jenis Pisang	4	0.1774	0.0443	3.06	0.047
Error	16	0.2318	0.0145		
Total	26	39.7083			

**Tukey Pairwise Comparisons: Response = Waktu, Term = Jenis Pisang**

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
P1	9	4.88778	A
P2	9	3.26333	B
P3	9	2.09444	C

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Pairwise Comparisons: Response = Waktu, Term = Formulasi

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi	N	Mean	Grouping
F1	9	3.89667	A
F2	9	3.36889	B
F3	9	2.98000	C

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

### Tukey Pairwise Comparisons: Response = Waktu, Term = Formulasi\*Jenis Pisang

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi*Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
F1 P1	3	5.47667	A
F2 P1	3	4.74667	B
F3 P1	3	4.44000	B
F1 P2	3	3.78667	C
F2 P2	3	3.20333	D
F3 P2	3	2.80000	E
F1 P3	3	2.42667	F
F2 P3	3	2.15667	F
F3 P3	3	1.70000	G

Means that do not share a letter are significantly different.

### Tukey Simultaneous 95% CIs

## Lampiran 17 Data Analisis Tingkat Rehidrasi Flakes dalam Media Saji Susu

Jenis Tepung Pisang	Rasio Tepung Pisang : Tepung Beras : Tepung Tapioka (%:%:%)	1	2	3
Tepung Pisang	80:10:10	53.91	53.42	53.67
	60:20:20	55.69	55.87	56.45
	40:30:30	57.13	57.55	57.61
Tepung Pisang Tanduk	80:10:10	62.23	62.51	62.19
	60:20:20	64.71	64.9	65.08
	40:30:30	65.89	66.11	66.25
Tepung Pisang Raja Nangka	80:10:10	69.59	69.21	69.3
	60:20:20	71.18	71.04	71.29
	40:30:30	73.1	73.24	73.51



# General Linear Model: Daya Rehidrasi versus Ulangan, Formulasi, Jenis Pisang

## Factor Information

Factor	Type	Levels	Values
Ulangan	Fixed	3	1, 2, 3
Formulasi	Fixed	3	F1, F2, F3
Jenis Pisang	Fixed	3	P1, P2, P3

## Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Ulangan	2	0.05	0.024	0.55	0.590
Formulasi	2	65.89	32.943	763.02	0.000
Jenis Pisang	2	1112.99	556.497	12889.48	0.000
Formulasi*Jenis Pisang	4	0.78	0.196	4.54	0.012
Error	16	0.69	0.043		
Total	26	1180.40			

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Daya Rehidrasi, Term = Jenis Pisang

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
P3	9	71.2733	A
P2	9	64.4300	B
P1	9	55.5889	C

Means that do not share a letter are significantly different.

## Tukey Simultaneous 95% CIs

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Daya Rehidrasi, Term = Formulasi

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi	N	Mean	Grouping
F3	9	65.5989	A
F2	9	63.9122	B
F1	9	61.7811	C

Means that do not share a letter are significantly different.

## Tukey Simultaneous 95% CIs

## Tukey Pairwise Comparisons: Response = Daya Rehidrasi, Term = Formulasi\*Jenis Pisang

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Formulasi*Jenis Pisang	N	Mean	Grouping
F3 P3	3	73.2833	A
F2 P3	3	71.1700	B
F1 P3	3	69.3667	C
F3 P2	3	66.0833	D
F2 P2	3	64.8967	E
F1 P2	3	62.3100	F
F3 P1	3	57.4300	G
F2 P1	3	55.6700	H
F1 P1	3	53.6667	I

Means that do not share a letter are significantly different.

## Tukey Simultaneous 95% CIs

**Lampiran 18** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna coklat	S lebih	62,50%	-0,533	0,061		
	JAR	22,50%			-0,559	0,046
	S kurang	15,00%	-0,667			
Ketebalan	S lebih	100,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	60,00%	-0,736	0,007		
	JAR	22,50%			-0,703	0,011
	S kurang	17,50%	-0,587			
Rasa asin	S lebih	25,00%	-0,200	0,783		
	JAR	45,00%			-0,182	0,449
	S kurang	30,00%	-0,167	0,826		
Rasa manis	S lebih	62,50%	0,233	0,397		
	JAR	27,50%			0,238	0,373
	S kurang	10,00%	0,273			
Kerenyahan	S lebih	27,50%	-0,864	0,029		
	JAR	20,00%			-0,750	0,009
	S kurang	52,50%	-0,690	0,055		
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	-0,182	0,815		
	JAR	40,00%			-0,167	0,495
	S kurang	32,50%	-0,154	0,851		
Mudah hancur	S lebih	62,50%	-0,382	0,186		
	JAR	22,50%			-0,416	0,142
	S kurang	15,00%	-0,556			
Mudah ditelan	S lebih	20,00%	0,500	0,250		
	JAR	50,00%			0,300	0,206
	S kurang	30,00%	0,167	0,811		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 19** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna coklat	S lebih	60,00%	-0,508	0,066		
	JAR	25,00%				
	S kurang	15,00%	-0,633		-0,533	0,048
Ketebalan	S lebih	100,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	67,50%	-0,794	0,009		
	JAR	17,50%				
	S kurang	15,00%	-0,905		-0,814	0,007
Rasa asin	S lebih	20,00%	0,042	0,991		
	JAR	45,00%				
	S kurang	35,00%	0,167	0,813	0,121	0,615
Rasa manis	S lebih	75,00%	0,267	0,333		
	JAR	25,00%				
	S kurang	0,00%				
Kerenyahan	S lebih	32,50%	0,105	0,922		
	JAR	47,50%				
	S kurang	20,00%	-0,145	0,894	0,010	0,967
Sensasi Berpasir	S lebih	20,00%	0,533	0,198		
	JAR	47,50%				
	S kurang	32,50%	-0,150	0,833	0,110	0,646
Mudah hancur	S lebih	12,50%	0,558			
	JAR	47,50%				
	S kurang	40,00%	-0,030	0,904	0,110	0,646
Mudah ditelan	S lebih	12,50%	-0,178			
	JAR	45,00%				
	S kurang	42,50%	0,340	0,169	0,222	

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 20** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna coklat	S lebih	67,50%	-0,688	0,024		
	JAR	17,50%			-0,701	0,020
	S kurang	15,00%	-0,762			
Ketebalan	S lebih	85,00%	0,412	0,210		
	JAR	15,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	62,50%	-0,764	0,005		
	JAR	22,50%			-0,767	0,004
	S kurang	15,00%	-0,778			
Rasa asin	S lebih	25,00%	-0,189	0,800		
	JAR	45,00%			-0,071	0,767
	S kurang	30,00%	0,028	0,995		
Rasa manis	S lebih	85,00%	0,020	0,953		
	JAR	15,00%				
	S kurang	0,00%				
Kerenyahan	S lebih	42,50%	0,204	0,414		
	JAR	47,50%			0,216	0,361
	S kurang	10,00%	0,263			
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,358	0,409		
	JAR	42,50%			0,046	0,848
	S kurang	30,00%	-0,240	0,651		
Mudah hancur	S lebih	12,50%	0,071			
	JAR	35,00%			-0,121	0,626
	S kurang	52,50%	-0,167	0,526		0,626
Mudah ditelan	S lebih	10,00%	0,654			
	JAR	32,50%			0,006	
	S kurang	57,50%	-0,107	0,675		0,982

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 21** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna cokelat	S lebih	25,00%	0,033	0,994		
	JAR	45,00%			0,424	0,114
	S kurang	30,00%	-0,750	0,039		
Ketebalan	S lebih	100,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	30,00%	0,146	0,894		
	JAR	40,00%			-0,063	0,821
	S kurang	30,00%	-0,271	0,682		
Rasa asin	S lebih	22,50%	-0,288	0,673		
	JAR	42,50%			-0,481	0,073
	S kurang	35,00%	-0,605	0,115		
Rasa manis	S lebih	57,50%	0,634	0,032		
	JAR	30,00%			0,452	0,120
	S kurang	12,50%	-0,383			
Kerenyahan	S lebih	25,00%	0,025	0,998		
	JAR	20,00%			0,031	0,927
	S kurang	55,00%	0,034	0,995		
Sensasi Berpasir	S lebih	30,00%	0,000	1,000		
	JAR	37,50%			-0,160	0,567
	S kurang	32,50%	-0,308	0,610		
Mudah hancur	S lebih	25,00%	0,000	1,000		
	JAR	50,00%			-0,200	0,459
	S kurang	25,00%	-0,400	0,448		
Mudah ditelan	S lebih	30,00%	-0,458	0,271		
	JAR	40,00%			0,042	0,880
	S kurang	30,00%	0,542	0,166		

Keterangan : \*)      menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 22** Data Hasil Penalty Analysis Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna cokelat	S lebih	35,00%	0,248	0,636		
	JAR	42,50%			0,133	0,583
	S kurang	22,50%	-0,046	0,988		
Ketebalan	S lebih	92,50%	-0,108	0,812		
	JAR	7,50%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	55,00%	0,331	0,190		
	JAR	35,00%			0,286	0,252
	S kurang	10,00%	0,036			
Rasa asin	S lebih	25,00%	0,067	0,973		
	JAR	45,00%			0,121	0,615
	S kurang	30,00%	0,167	0,827		
Rasa manis	S lebih	60,00%	-0,736	0,007		
	JAR	22,50%			-0,703	0,011
	S kurang	17,50%	-0,587			
Kerenyahan	S lebih	20,00%	-0,067	0,976		
	JAR	32,50%			0,308	0,225
	S kurang	47,50%	0,466	0,185		
Sensasi berpasir	S lebih	30,00%	-0,354	0,417		
	JAR	40,00%			-0,063	0,799
	S kurang	30,00%	0,229	0,689		
Mudah hancur	S lebih	12,50%	-0,257			
	JAR	52,50%			0,090	0,707
	S kurang	35,00%	0,214	0,400		
Mudah ditelan	S lebih	10,00%	0,000			
	JAR	50,00%			-0,200	0,402
	S kurang	40,00%	-0,250	0,326		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 23** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel A Proporsi Tepung Pisang Kepok, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna cokelat	S lebih	35,00%	0,234	0,348		
	JAR	55,00%			0,035	0,881
	S kurang	10,00%	-0,659			
Ketebalan	S lebih	85,00%	0,108	0,743		
	JAR	15,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	47,50%	-0,211	0,396		
	JAR	40,00%			-0,125	0,602
	S kurang	12,50%	0,200			
Rasa asin	S lebih	20,00%	0,236	0,736		
	JAR	45,00%			0,066	0,781
	S kurang	35,00%	-0,032	0,992		
Rasa manis	S lebih	42,50%	0,084	0,948		
	JAR	35,00%			0,104	0,672
	S kurang	22,50%	0,143	0,896		
Kerenyahan	S lebih	27,50%	-0,557	0,225		
	JAR	20,00%			-0,563	0,050
	S kurang	52,50%	-0,565	0,150		
Sensasi berpasir	S lebih	22,50%	-0,170	0,840		
	JAR	47,50%			-0,043	0,856
	S kurang	30,00%	0,053	0,980		
Mudah hancur	S lebih	10,00%	0,500			
	JAR	55,00%			-0,167	0,480
	S kurang	35,00%	-0,357	0,151		
Mudah ditelan	S lebih	7,50%	0,767			
	JAR	50,00%			0,050	0,832
	S kurang	42,50%	-0,076	0,750		

Keterangan : \*) 0,050 menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha = 0,05$ )

**Lampiran 24** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna coklat	S lebih	12,50%	-0,432			
	JAR	47,50%				
	S kurang	40,00%	0,368	0,216	0,178	0,514
Ketebalan	S lebih	55,00%	-0,230	0,437		
	JAR	37,50%				
	S kurang	7,50%	-0,200		-0,227	0,420
Aroma pisang	S lebih	15,00%	0,096			
	JAR	47,50%				
	S kurang	37,50%	-0,070	0,820	-0,023	0,934
Rasa asin	S lebih	25,00%	-0,106	0,949		
	JAR	42,50%				
	S kurang	32,50%	0,140	0,899	0,033	0,904
Rasa manis	S lebih	47,50%	0,625	0,037		
	JAR	40,00%				
	S kurang	12,50%	0,425		0,583	0,031
Kerenyahan	S lebih	72,50%	0,328	0,299		
	JAR	25,00%				
	S kurang	2,50%	-0,500		0,300	0,339
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,400	0,470		
	JAR	37,50%				
	S kurang	35,00%	0,043	0,990	0,200	0,477
Mudah hancur	S lebih	0,00%				
	JAR	15,00%				
	S kurang	85,00%	0,853	0,021		
Mudah ditelan	S lebih	0,00%				
	JAR	7,50%				
	S kurang	92,50%	-0,250	0,200		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha = 0,05$ )



**Lampiran 25** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna coklat	S lebih	10,00%	0,095			
	JAR	52,50%			0,201	0,462
	S kurang	37,50%	0,229	0,441		
Ketebalan	S lebih	65,00%	0,160	0,598		
	JAR	30,00%			0,119	0,689
	S kurang	5,00%	-0,417			
Aroma pisang	S lebih	12,50%	0,086			
	JAR	35,00%			0,440	0,119
	S kurang	52,50%	0,524	0,076		
Rasa asin	S lebih	30,00%	-0,155	0,893		
	JAR	35,00%			-0,110	0,701
	S kurang	35,00%	-0,071	0,974		
Rasa manis	S lebih	42,50%	0,424	0,307		
	JAR	35,00%			0,110	0,701
	S kurang	22,50%	-0,484	0,333		
Kerenyahan	S lebih	65,00%	-0,115	0,698		
	JAR	32,50%			-0,114	0,696
	S kurang	2,50%	-0,077			
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	-0,307	0,637		
	JAR	40,00%			-0,208	0,453
	S kurang	32,50%	-0,125	0,920		
Mudah hancur	S lebih	0,00%				
	JAR	20,00%				
	S kurang	80,00%	0,156	0,647		
Mudah ditelan	S lebih	2,50%	0,429			
	JAR	17,50%			0,519	0,143
	S kurang	80,00%	0,522	0,147		

Keterangan : \*)      menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha = 0,05$ )

**Lampiran 26** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna coklat	S lebih	30,00%	-0,083	0,964		
	JAR	50,00%			-0,050	0,857
	S kurang	20,00%	0,000	1,000		
Ketebalan	S lebih	72,50%	-0,442	0,150		
	JAR	27,50%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	0,00%				
	JAR	37,50%				
	S kurang	62,50%	0,040	0,889		
Rasa asin	S lebih	20,00%	0,208	0,844		
	JAR	45,00%			0,106	0,704
	S kurang	35,00%	0,048	0,987		
Rasa manis	S lebih	27,50%	0,086	0,964		
	JAR	45,00%			-0,096	0,731
	S kurang	27,50%	-0,278	0,686		
Kerenyahan	S lebih	55,00%	-0,309	0,304		
	JAR	37,50%			-0,280	0,326
	S kurang	7,50%	-0,067			
Sensasi berpasir	S lebih	30,00%	-0,294	0,646		
	JAR	42,50%			-0,120	0,669
	S kurang	27,50%	0,070	0,977		
Mudah hancur	S lebih	2,50%	-1,231			
	JAR	32,50%			-0,009	0,977
	S kurang	65,00%	0,038	0,896		
Mudah ditelan	S lebih	5,00%	0,800			
	JAR	25,00%			0,033	0,917
	S kurang	70,00%	-0,021	0,946		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 27** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna cokelat	S lebih	5,00%	-0,227			
	JAR	27,50%			0,618	0,044
	S kurang	67,50%	0,680	0,028		
Ketebalan	S lebih	80,00%	0,063	0,859		
	JAR	20,00%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	0,00%				
	JAR	45,00%				
	S kurang	55,00%	-0,894	0,001		
Rasa asin	S lebih	22,50%	-0,105	0,953		
	JAR	47,50%			0,133	0,637
	S kurang	30,00%	0,311	0,607		
Rasa manis	S lebih	25,00%	-0,311	0,641		
	JAR	47,50%			-0,068	0,810
	S kurang	27,50%	0,153	0,890		
Kerenyahan	S lebih	45,00%	-0,044	0,882		
	JAR	47,50%			-0,068	0,810
	S kurang	7,50%	-0,211			
Sensasi berpasir	S lebih	32,50%	0,183	0,848		
	JAR	40,00%			0,083	0,772
	S kurang	27,50%	-0,034	0,995		
Mudah hancur	S lebih	2,50%	-2,571			
	JAR	35,00%			-0,610	0,033
	S kurang	62,50%	-0,531	0,048		
Mudah ditelan	S lebih	2,50%	-0,231			
	JAR	32,50%			-0,083	0,783
	S kurang	65,00%	-0,077	0,802		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 28** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna cokelat	S lebih	12,50%	-0,317			
	JAR	30,00%			0,048	0,877
	S kurang	57,50%	0,127	0,678		
Ketebalan	S lebih	67,50%	0,496	0,094		
	JAR	32,50%				
	S kurang	0,00%				
Aroma pisang	S lebih	12,50%	-0,313			
	JAR	40,00%			-0,604	0,031
	S kurang	47,50%	-0,681	0,019		
Rasa asin	S lebih	22,50%	-0,170	0,886		
	JAR	47,50%			0,005	0,986
	S kurang	30,00%	0,136	0,910		
Rasa manis	S lebih	35,00%	-0,155	0,878		
	JAR	42,50%			0,015	0,957
	S kurang	22,50%	0,281	0,722		
Kerenyahan	S lebih	62,50%	0,207	0,488		
	JAR	30,00%			0,167	0,588
	S kurang	7,50%	-0,167			
Sensasi berpasir	S lebih	20,00%	-0,486	0,403		
	JAR	45,00%			-0,293	0,298
	S kurang	35,00%	-0,183	0,830		
Mudah hancur	S lebih	17,50%	-0,227			
	JAR	42,50%			0,015	0,957
	S kurang	40,00%	0,121	0,694		
Mudah ditelan	S lebih	0,00%				
	JAR	22,50%				
	S kurang	77,50%	0,079	0,816		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan  $\alpha$ ,



**Lampiran 29** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel B. Proporsi Tepung Pisang Tanduk, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna cokelat	S lebih	15,00%	-0,479			
	JAR	40,00%			-0,229	0,360
	S kurang	45,00%	-0,146	0,599		
Ketebalan	S lebih	62,50%	-0,047	0,871		
	JAR	27,50%			-0,072	0,794
	S kurang	10,00%	-0,227			
Aroma pisang	S lebih	22,50%	-0,067	0,978		
	JAR	37,50%			-0,093	0,714
	S kurang	40,00%	-0,108	0,922		
Rasa asin	S lebih	25,00%	0,278	0,612		
	JAR	45,00%			-0,086	0,729
	S kurang	30,00%	-0,389	0,346		
Rasa manis	S lebih	40,00%	-0,122	0,610		
	JAR	47,50%			-0,018	0,943
	S kurang	12,50%	0,316			
Kerenyahan	S lebih	75,00%	-0,308	0,308		
	JAR	20,00%			-0,250	0,415
	S kurang	5,00%	0,625			
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,222	0,696		
	JAR	45,00%			-0,187	0,449
	S kurang	27,50%	-0,596	0,087		
Mudah hancur	S lebih	0,00%				
	JAR	15,00%				
	S kurang	85,00%	-0,186	0,589		
Mudah ditelan	S lebih	0,00%				
	JAR	12,50%				
	S kurang	87,50%	0,086	0,818		

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 30** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Vanila

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna coklat	S lebih	17,50%	-0,057			
	JAR	12,50%			-0,800	0,047
	S kurang	70,00%	-0,986			
Ketebalan	S lebih	40,00%	-0,147	0,011		
	JAR	42,50%		0,634	-0,256	0,352
	S kurang	17,50%	-0,504			
Aroma pisang	S lebih	22,50%	0,422			
	JAR	12,50%		0,569	-0,343	0,404
	S kurang	65,00%	-0,608			
Rasa asin	S lebih	22,50%	-0,029	0,228		
	JAR	47,50%		0,996	0,050	0,855
	S kurang	30,00%	0,110			
Rasa manis	S lebih	22,50%	0,175	0,937		
	JAR	17,50%		0,908	-0,260	0,468
	S kurang	60,00%	-0,423			
Kerenyahan	S lebih	90,00%	0,278	0,466		
	JAR	10,00%		0,541		
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,299			
	JAR	35,00%		0,666	0,110	0,701
	S kurang	37,50%	-0,029			
Mudah hancur	S lebih	17,50%	-0,486	0,996		
	JAR	12,50%			-0,800	0,047
	S kurang	70,00%	-0,879			
Mudah ditelan	S lebih	25,00%	0,233	0,020		
	JAR	15,00%		0,848	-0,196	0,608
	S kurang	60,00%	-0,375			

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 31** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%: 20%: 20%) dengan Media Saji Susu Vanila

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna coklat	S lebih	0,00%				
	JAR	12,50%				
	S kurang	87,50%	0,343	0,404		
Ketebalan	S lebih	32,50%	0,226	0,753		
	JAR	45,00%			0,202	0,460
	S kurang	22,50%	0,167	0,884		
Aroma pisang	S lebih	17,50%	-0,486			
	JAR	12,50%			-0,800	0,047
	S kurang	70,00%	-0,879	0,020		
Rasa asin	S lebih	22,50%	0,654	0,149		
	JAR	42,50%			0,460	0,090
	S kurang	35,00%	0,336	0,505		
Rasa manis	S lebih	7,50%	0,205			
	JAR	32,50%			0,057	0,845
	S kurang	60,00%	0,038	0,900		
Kerenyahan	S lebih	97,50%	0,513			
	JAR	2,50%				
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	-0,290	0,667		
	JAR	40,00%			-0,104	0,708
	S kurang	32,50%	0,053	0,985		
Mudah hancur	S lebih	17,50%	-0,057			
	JAR	12,50%			-0,800	0,047
	S kurang	70,00%	-0,986	0,011		
Mudah ditelan	S lebih	0,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	100,00%				

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 32** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Vanila

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna coklat	S lebih	17,50%	-0,059			
	JAR	42,50%			-0,102	0,676
	S kurang	40,00%	-0,121	0,650		
Ketebalan	S lebih	20,00%	0,375	0,458		
	JAR	47,50%			0,000	1,000
	S kurang	32,50%	-0,231	0,664		
Aroma pisang	S lebih	22,50%	-0,917	0,006		
	JAR	40,00%			-0,417	0,086
	S kurang	37,50%	-0,117	0,880		
Rasa asin	S lebih	22,50%	0,053	0,984		
	JAR	47,50%			0,100	0,679
	S kurang	30,00%	0,136	0,881		
Rasa manis	S lebih	15,00%	0,250			
	JAR	30,00%			-0,119	0,652
	S kurang	55,00%	-0,220	0,414		
Kerenyahan	S lebih	100,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,224	0,742		
	JAR	37,50%			0,213	0,391
	S kurang	35,00%	0,205	0,752		
Mudah hancur	S lebih	0,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	100,00%				
Mudah ditelan	S lebih	0,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	100,00%				

Keterangan : \*) menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 33** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (80%: 10%: 10%) dengan Media Saji Susu Cokelat

Variabel	Level	%	Mean drops	p-value	Penalties	p-value
Warna cokelat	S lebih	17,50%	0,143			
	JAR	10,00%			-0,556	0,218
	S kurang	72,50%	-0,724	0,099		
Ketebalan	S lebih	42,50%	-0,082	0,781		
	JAR	45,00%			-0,202	0,460
	S kurang	12,50%	-0,611			
Aroma pisang	S lebih	0,00%				
	JAR	2,50%				
	S kurang	97,50%	-0,513			
Rasa asin	S lebih	20,00%	0,274	0,725		
	JAR	52,50%			0,050	0,855
	S kurang	27,50%	-0,113	0,934		
Rasa manis	S lebih	17,50%	-0,486			
	JAR	12,50%			-0,800	0,047
	S kurang	70,00%	-0,879	0,020		
Kerenyahan	S lebih	87,50%	-0,114	0,782		
	JAR	12,50%				
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	25,00%	0,200	0,826		
	JAR	45,00%			0,000	1,000
	S kurang	30,00%	-0,167	0,862		
Mudah hancur	S lebih	30,00%	-0,583	0,359		
	JAR	15,00%			-0,588	0,118
	S kurang	55,00%	-0,591	0,292		
Mudah ditelan	S lebih	12,50%	-0,200			
	JAR	25,00%			-0,133	0,672
	S kurang	62,50%	-0,120	0,723		

Keterangan : \*) 0,047 menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

**Lampiran 34** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (60%:20%: 20%) dengan Media Saji Susu Cokelat

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna cokelat	S lebih	0,00%				
	JAR	7,50%				
	S kurang	92,50%	-0,171	0,749		
Ketebalan	S lebih	32,50%	0,202	0,804	0,133	0,637
	JAR	47,50%				
	S kurang	20,00%	0,020	0,998		
Aroma pisang	S lebih	0,00%				
	JAR	10,00%				
	S kurang	90,00%	-0,361	0,440		
Rasa asin	S lebih	25,00%	1,176	0,001		
	JAR	42,50%			0,611	0,027
	S kurang	32,50%		0,797		
Rasa manis	S lebih	5,00%	0,176			
	JAR	32,50%	-0,154		0,031	0,917
	S kurang	62,50%		0,879		
Kerenyahan	S lebih	92,50%	0,046	0,301		
	JAR	7,50%	0,550			
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	20,00%	0,569	0,281	0,217	0,441
	JAR	45,00%				
	S kurang	35,00%	0,016	0,999		
Mudah hancur	S lebih	30,00%				
	JAR	7,50%				
	S kurang	62,50%				
Mudah ditelan	S lebih	12,50%				
	JAR	17,50%				
	S kurang	70,00%				

Keterangan : \*)      menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )



**Lampiran 35** Data Hasil *Penalty Analysis* Sampel C Proporsi Tepung Pisang Raja Nangka, Tepung Beras, dan Tepung Tapioka (40%: 30%: 30%) dengan Media Saji Susu Cokelat

<i>Variabel</i>	<i>Level</i>	<i>%</i>	<i>Mean drops</i>	<i>p-value</i>	<i>Penalties</i>	<i>p-value</i>
Warna cokelat	S lebih	0,00%				
	JAR	20,00%				
	S kurang	80,00%	0,063	0,839		
Ketebalan	S lebih	22,50%	0,655	0,081		
	JAR	47,50%			0,258	0,292
	S kurang	30,00%	-0,039	0,988		
Aroma pisang	S lebih	0,00%				
	JAR	30,00%				
	S kurang	70,00%	0,369	0,164		
Rasa asin	S lebih	20,00%	0,375	0,448		
	JAR	45,00%			-0,136	0,581
	S kurang	35,00%	-0,429	0,232		
Rasa manis	S lebih	7,50%	0,933			
	JAR	37,50%			0,307	0,224
	S kurang	55,00%	0,221	0,387		
Kerenyahan	S lebih	100,00%				
	JAR	0,00%				
	S kurang	0,00%				
Sensasi berpasir	S lebih	27,50%	0,369	0,444		
	JAR	40,00%			0,188	0,454
	S kurang	32,50%	0,034	0,992		
Mudah hancur	S lebih	20,00%	0,650	0,302		
	JAR	12,50%			0,371	0,316
	S kurang	67,50%	0,289	0,717		
Mudah ditelan	S lebih	12,50%	0,450			
	JAR	10,00%			0,194	0,635
	S kurang	77,50%	0,153	0,694		

Keterangan : \*)            menunjukkan perbedaan nyata dari 0 dengan selang kepercayaan ( $\alpha=0,05$ )

# Lampiran 36 Data Hasil Pengujian Tingkat Kenyang

Varian Susu Vanila

Kode Panelis	Formula	Kenyang akhir	Lapar	Keinginan Makan	Kepuasan
PAN_1	P1F1	4.1	7.3	7	6.9
PAN_2	P1F1	5.9	7.2	6.4	7.5
PAN_3	P1F1	6.3	8.4	7.8	7.7
PAN_4	P1F1	5.1	7	6.2	6.8
PAN_5	P1F1	2.5	8.9	9	6.5
PAN_6	P1F1	4.2	7.1	7.7	7
PAN_7	P1F1	5.8	7.7	5	7.4
PAN_8	P1F1	4.4	7.9	7.8	7.8
PAN_9	P1F1	5.6	7	7.1	7
PAN_10	P1F1	5.2	7	7	7.9
PAN_11	P1F1	5	7.7	5.7	7.2
PAN_12	P1F1	5.1	7.6	6	7.1
PAN_13	P1F1	4.8	8.1	6.8	6.8
PAN_14	P1F1	4	8.5	7.3	6.6
PAN_15	P1F1	5.2	7	5.4	7.5
PAN_16	P1F1	6.4	7.5	6.6	6
PAN_17	P1F1	4	8	7.1	7
PAN_18	P1F1	4.4	8.7	7.9	6.6
PAN_19	P1F1	6	7.3	6.5	7.6
PAN_20	P1F1	5.2	7.4	6.8	7.3
PAN_21	P1F1	5	6.9	6	6.2
PAN_22	P1F1	4.6	8.2	7.7	6.9
PAN_23	P1F1	5.1	7.8	7	7.5
PAN_24	P1F1	5.5	7	6	7
PAN_25	P1F1	5.9	8	7.9	7.7
PAN_26	P1F1	4.7	7.6	7.5	7.1
PAN_27	P1F1	4	8	7.9	6.9
PAN_28	P1F1	4.9	7.4	6.1	7
PAN_29	P1F1	5.2	7	8.2	8
PAN_30	P1F1	5.5	7.5	6.6	7.2
PAN_31	P1F1	5	8.4	6.7	7.6
PAN_32	P1F1	6	7.9	6.1	6.3
PAN_33	P1F1	4.2	8.8	6.7	6
PAN_34	P1F1	4.7	7.4	7.8	6.8
PAN_35	P1F1	5	7.7	6	7.5
PAN_36	P1F1	4.3	7.9	7.8	7.6
PAN_37	P1F1	5.9	7	6.8	6.5
PAN_38	P1F1	4.1	8.1	8.3	7
PAN_39	P1F1	4	9.1	8	7.8



PAN_40	P1F1	4.8	8.5	7.4	7.7
<b>Rata-rata</b>		<b>4.94</b>	<b>7.7375</b>	<b>6.99</b>	<b>7.1125</b>
PAN_1	P1F2	7.5	5.9	6.5	8.8
PAN_2	P1F2	6.2	7	7.6	8.2
PAN_3	P1F2	6	6.8	6.7	7.8
PAN_4	P1F2	7.3	6	6	7.3
PAN_5	P1F2	6.1	7.5	6.3	7.6
PAN_6	P1F2	6.2	7.3	6.3	8.2
PAN_7	P1F2	5.3	6.7	6.8	8.1
PAN_8	P1F2	5.1	7.7	6.5	7
PAN_9	P1F2	7.1	6.2	6	7.1
PAN_10	P1F2	6.5	7.7	7	8.4
PAN_11	P1F2	7	5.8	6.6	8.8
PAN_12	P1F2	7.2	5.9	7.9	8
PAN_13	P1F2	6.5	6	7.7	7.2
PAN_14	P1F2	6.1	7.9	8.6	6.3
PAN_15	P1F2	6.8	7.1	8.9	6.5
PAN_16	P1F2	6	7.8	9	7.7
PAN_17	P1F2	6.2	8	9.2	6.8
PAN_18	P1F2	6.8	8.1	9.1	7.2
PAN_19	P1F2	6.6	8	7.5	7.4
PAN_20	P1F2	7	6.8	6.2	7.5
PAN_21	P1F2	7.4	6	6	7
PAN_22	P1F2	7.2	6.5	6.5	7.6
PAN_23	P1F2	6.4	7.2	7.4	7.5
PAN_24	P1F2	6.1	7	7.1	6.1
PAN_25	P1F2	7.2	6.1	6.5	6.4
PAN_26	P1F2	5	8.2	8.8	7
PAN_27	P1F2	6.6	7.4	7	8.7
PAN_28	P1F2	6	7.1	6.7	7.9
PAN_29	P1F2	6.9	5.8	7	7
PAN_30	P1F2	6.7	6	6	7.6
PAN_31	P1F2	6.1	6.5	7.4	8.3
PAN_32	P1F2	7.1	6.6	6.3	7.2
PAN_33	P1F2	7.5	5.9	6.7	8
PAN_34	P1F2	7.4	5.8	6	7.8
PAN_35	P1F2	6.7	5.8	6	7
PAN_36	P1F2	6	6.2	7.2	7.5
PAN_37	P1F2	6.2	6.7	7.4	7.4
PAN_38	P1F2	6	7.6	8.6	8.1
PAN_39	P1F2	5.3	6	6.9	7.8
PAN_40	P1F2	5.7	6.1	6.7	7
<b>Rata-rata</b>		<b>6.475</b>	<b>6.7675</b>	<b>7.115</b>	<b>7.52</b>
PAN_1	P1F3	7.5	6.7	7	7.9



PAN_2	P1F3	8	6	7.3	7
PAN_3	P1F3	7.1	6.5	6.7	7.5
PAN_4	P1F3	8.9	5.9	8.4	7.5
PAN_5	P1F3	8.2	5.8	7.9	7.2
PAN_6	P1F3	6.8	7.7	8.9	7.6
PAN_7	P1F3	8.8	5.5	7.6	8.9
PAN_8	P1F3	7	6.8	7.1	9.2
PAN_9	P1F3	6.9	6.2	6	8.4
PAN_10	P1F3	7.6	6.1	6.6	8.9
PAN_11	P1F3	8.7	5.3	8.5	8.8
PAN_12	P1F3	7.2	6.4	7.7	7.9
PAN_13	P1F3	6.7	7.5	7.4	8.7
PAN_14	P1F3	6.5	7	8	7.2
PAN_15	P1F3	7.3	6.3	7.2	7.7
PAN_16	P1F3	7.7	6.1	7.5	7.2
PAN_17	P1F3	8	5.5	6.9	7.6
PAN_18	P1F3	8.6	5.3	6.2	8
PAN_19	P1F3	7.9	6.7	6.8	7.3
PAN_20	P1F3	8	5.8	6.5	7.8
PAN_21	P1F3	7	6.4	7	9.2
PAN_22	P1F3	6.5	7.6	7.6	9.6
PAN_23	P1F3	6	7.9	8.4	8.9
PAN_24	P1F3	8.1	5.7	6	7.9
PAN_25	P1F3	7.8	6.9	6.6	8.2
PAN_26	P1F3	7.3	7	7.9	8.1
PAN_27	P1F3	8.1	6	6.7	8.3
PAN_28	P1F3	6.4	7.7	8.6	7.7
PAN_29	P1F3	6.9	6.1	6.6	7.9
PAN_30	P1F3	7.2	6.5	6	9.5
PAN_31	P1F3	8.6	5.4	6.4	8.4
PAN_32	P1F3	8.4	5.2	7	9.1
PAN_33	P1F3	7.7	6.4	7.2	8.5
PAN_34	P1F3	7	6	7.7	8.9
PAN_35	P1F3	6.7	5.8	6.9	8
PAN_36	P1F3	6.6	6.5	7.6	8.2
PAN_37	P1F3	7.5	5.4	6.3	7.9
PAN_38	P1F3	8	5.3	6	8.7
PAN_39	P1F3	7	5.7	6.9	7.9
PAN_40	P1F3	7.7	6	6.4	8.4
<b>Rata-rata</b>		<b>7.4975</b>	<b>6.265</b>	<b>7.15</b>	<b>8.19</b>
PAN_1	P2F1	4	7.3	8.9	7.1
PAN_2	P2F1	4.2	7.5	8.7	7
PAN_3	P2F1	4.8	7.1	8.8	7.3
PAN_4	P2F1	5.1	6.9	7	7.5



PAN_5	P2F1	5	6.1	6.5	7.3
PAN_6	P2F1	6.3	6	5.8	7.9
PAN_7	P2F1	6	7.7	7.3	8.7
PAN_8	P2F1	6.5	7	6.8	7.9
PAN_9	P2F1	5.7	6.4	7.5	7.5
PAN_10	P2F1	5.4	6.9	7.3	8
PAN_11	P2F1	5.8	7.4	7.6	8.5
PAN_12	P2F1	5.5	7.9	8	8.8
PAN_13	P2F1	5.1	7.7	7.9	8.5
PAN_14	P2F1	4.6	7.5	8.8	7.2
PAN_15	P2F1	4.9	6.5	7.5	8.4
PAN_16	P2F1	5.7	7.8	7.1	6.7
PAN_17	P2F1	6	6.5	7	7.5
PAN_18	P2F1	5.5	8.3	7.2	6.5
PAN_19	P2F1	6.4	8	8.9	7.4
PAN_20	P2F1	6.7	8.5	9.2	7.3
PAN_21	P2F1	6.1	7.5	7.1	7.9
PAN_22	P2F1	5.5	6.8	6.6	7.2
PAN_23	P2F1	5.9	8.1	9.2	7
PAN_24	P2F1	4.8	8.5	9.3	7.5
PAN_25	P2F1	5	7.3	8.7	7.6
PAN_26	P2F1	4.9	7.6	8.9	6.3
PAN_27	P2F1	5.3	7	9	7.9
PAN_28	P2F1	5.7	7.9	8	7.7
PAN_29	P2F1	6.2	7	7.5	7.2
PAN_30	P2F1	5.1	6.8	7	7.5
PAN_31	P2F1	4.2	6	7.9	7.5
PAN_32	P2F1	4.6	6.7	7.7	7.9
PAN_33	P2F1	5.5	8.2	8.9	6.5
PAN_34	P2F1	6.7	8	7.4	8.5
PAN_35	P2F1	6.5	7.1	6	8.2
PAN_36	P2F1	6.3	7	6.4	7
PAN_37	P2F1	6	6.4	6.5	8.3
PAN_38	P2F1	6.3	7.8	8	8.8
PAN_39	P2F1	5.8	8.7	8.6	7.9
PAN_40	P2F1	4.9	8	8.8	7.5
<b>Rata-rata</b>		<b>5.5125</b>	<b>7.335</b>	<b>7.7825</b>	<b>7.6225</b>
PAN_1	P2F2	7.9	6.3	6.7	8.9
PAN_2	P2F2	6.5	7.9	6.8	8.1
PAN_3	P2F2	6	7.5	7.6	8
PAN_4	P2F2	6.2	7	7.9	8.4
PAN_5	P2F2	7.4	6.1	6	8.6
PAN_6	P2F2	7	6.5	6.2	8.8
PAN_7	P2F2	6.8	6	6.5	7.1

PAN_8	P2F2	6.3	7.9	8	8.2
PAN_9	P2F2	7.5	6.2	5.9	7.6
PAN_10	P2F2	7.2	7	6.6	7.5
PAN_11	P2F2	6.1	8.5	8.9	7.2
PAN_12	P2F2	5.8	6.7	7	7.9
PAN_13	P2F2	5.4	6.9	7.1	7.5
PAN_14	P2F2	5	6.1	7.7	8.8
PAN_15	P2F2	6.4	6.8	5.6	7.4
PAN_16	P2F2	6.7	7.4	7.8	7
PAN_17	P2F2	5.8	7.7	8.4	8.7
PAN_18	P2F2	6.1	6.2	6.5	7.3
PAN_19	P2F2	7.2	8	6.7	8.2
PAN_20	P2F2	7.7	8.9	8.3	8.4
PAN_21	P2F2	7.3	8.4	7.8	8.7
PAN_22	P2F2	6.6	7.8	6.9	8.1
PAN_23	P2F2	6	7.1	7	8.9
PAN_24	P2F2	5.3	6.5	7.6	7.9
PAN_25	P2F2	5.7	7	8.2	8.5
PAN_26	P2F2	6.3	7.9	8	8.4
PAN_27	P2F2	6.5	7.6	8.5	7.7
PAN_28	P2F2	7.1	6.3	7.1	7.8
PAN_29	P2F2	7.8	6.6	6.8	8.9
PAN_30	P2F2	6.9	7.6	6.5	8.4
PAN_31	P2F2	6.2	7.2	6.2	8.1
PAN_32	P2F2	5.6	8.8	7.9	8.3
PAN_33	P2F2	5.2	8	8	7.9
PAN_34	P2F2	5.9	7.9	8.1	8.6
PAN_35	P2F2	6.4	8.7	9	7.2
PAN_36	P2F2	6.6	8.9	8.9	7.8
PAN_37	P2F2	7.5	6.1	6.8	7
PAN_38	P2F2	7.7	6.5	7	7.5
PAN_39	P2F2	7.8	8.1	7.5	7.6
PAN_40	P2F2	7	8	8.2	7
<b>Rata-rata</b>		<b>6.56</b>	<b>7.315</b>	<b>7.355</b>	<b>7.9975</b>
PAN_1	P2F3	7.6	7.1	7	9.5
PAN_2	P2F3	8.2	6.9	7.3	9
PAN_3	P2F3	8.8	7.5	6.8	8.6
PAN_4	P2F3	7.1	6	6.5	8.1
PAN_5	P2F3	7	6.5	7.9	7.9
PAN_6	P2F3	7.7	6.8	7.5	7.5
PAN_7	P2F3	6.9	7.5	8.6	7
PAN_8	P2F3	7.3	7	7.1	8.3
PAN_9	P2F3	7.9	6.5	6.9	8
PAN_10	P2F3	8.5	7.2	6.4	8.7



PAN_11	P2F3	8.3	6.3	6.9	7.9
PAN_12	P2F3	8.8	7.9	7.2	8.5
PAN_13	P2F3	7.9	6.9	8.8	7.7
PAN_14	P2F3	6.5	8.4	8	8.4
PAN_15	P2F3	6.2	8	7.6	7.8
PAN_16	P2F3	6.9	7.1	6.2	7.1
PAN_17	P2F3	7.1	6.1	6.6	8.2
PAN_18	P2F3	7.8	7.3	7	8.8
PAN_19	P2F3	8	7.5	7.2	9
PAN_20	P2F3	8.2	7.2	7.3	9.4
PAN_21	P2F3	8.8	6.9	8.1	8.6
PAN_22	P2F3	7.7	6.7	6.7	8.1
PAN_23	P2F3	7.5	7	7.9	7.9
PAN_24	P2F3	7.3	7.4	6.1	7.5
PAN_25	P2F3	7	8.2	7.5	8.2
PAN_26	P2F3	7.1	6	6.3	8.8
PAN_27	P2F3	6.6	7	7.7	7.6
PAN_28	P2F3	6	7.8	8.3	7.9
PAN_29	P2F3	7.5	6.1	6.5	8.5
PAN_30	P2F3	7.7	6.6	6.1	9.2
PAN_31	P2F3	7.3	6.4	6.7	9.4
PAN_32	P2F3	7.8	6.9	7.2	9
PAN_33	P2F3	7	8.7	8	8.6
PAN_34	P2F3	7.2	6.2	7	8.2
PAN_35	P2F3	7.4	6.7	6.4	7.5
PAN_36	P2F3	8.9	6	6	7.7
PAN_37	P2F3	8.5	7.7	6.2	8.5
PAN_38	P2F3	8.2	7.9	6.8	7.9
PAN_39	P2F3	8.8	8	6.5	8.9
PAN_40	P2F3	8.7	8.3	6	9
<b>Rata-rata</b>		<b>7.6425</b>	<b>7.105</b>	<b>7.07</b>	<b>8.31</b>
PAN_1	P3F1	5.3	7.8	8	8.7
PAN_2	P3F1	5.8	7.5	7.7	7.5
PAN_3	P3F1	6.6	7	7.5	7
PAN_4	P3F1	6	7.7	7.2	8.8
PAN_5	P3F1	5.1	8.5	8.8	7.9
PAN_6	P3F1	6.7	6.2	6.4	8.5
PAN_7	P3F1	6.4	7.9	7.5	8
PAN_8	P3F1	5	8.2	8.5	7.8
PAN_9	P3F1	4.9	8	9	6.9
PAN_10	P3F1	6.9	6.2	7.1	6.7
PAN_11	P3F1	5.7	7.9	8.2	7.2
PAN_12	P3F1	6.3	7.2	8	7.3
PAN_13	P3F1	6.9	5.8	7.7	7.7

PAN_14	P3F1	6.2	6.7	6.1	8.2
PAN_15	P3F1	7.3	6.9	5.8	8.7
PAN_16	P3F1	7	8.1	6	7.6
PAN_17	P3F1	6.5	7	5.5	7.9
PAN_18	P3F1	6	8.3	7.4	8.3
PAN_19	P3F1	7.2	8.4	6.6	8
PAN_20	P3F1	6.8	8.8	8.7	7.1
PAN_21	P3F1	6.4	7.6	7.3	6.8
PAN_22	P3F1	6.1	7.3	6.4	7.2
PAN_23	P3F1	5.8	6.5	5.9	8.4
PAN_24	P3F1	5.6	6.9	6.7	8.6
PAN_25	P3F1	6.9	8.7	7.7	7.4
PAN_26	P3F1	6.7	8.9	8.2	6.7
PAN_27	P3F1	6.1	8.5	8.5	7
PAN_28	P3F1	5.5	7.5	8.8	7
PAN_29	P3F1	5.9	7.9	8	7.3
PAN_30	P3F1	5.1	7.1	8.4	6.5
PAN_31	P3F1	5.4	6.4	7	7.8
PAN_32	P3F1	6.5	7.5	7.1	8.8
PAN_33	P3F1	4.7	6	7.3	8.2
PAN_34	P3F1	4.9	7.7	7.7	7.5
PAN_35	P3F1	4.5	7	7.8	7.9
PAN_36	P3F1	5.1	6.6	7.5	7.8
PAN_37	P3F1	5.8	6.3	7	7.4
PAN_38	P3F1	6.4	7.6	7	8
PAN_39	P3F1	7.8	8.9	7.4	8.9
PAN_40	P3F1	7.2	8.6	7.5	8.7
<b>Rata-rata</b>		6.075	7.49	7.4225	7.7425
PAN_1	P3F2	8.8	7.4	6.6	8.5
PAN_2	P3F2	8	7.1	6.2	8
PAN_3	P3F2	7.6	7	6	7.5
PAN_4	P3F2	7.2	8.2	8.5	8.7
PAN_5	P3F2	7	6.3	7.8	7.2
PAN_6	P3F2	8.3	6.9	7	7.7
PAN_7	P3F2	8.5	6.5	6.1	7
PAN_8	P3F2	7.6	6.2	6.7	7.9
PAN_9	P3F2	6.8	8	8.7	7.5
PAN_10	P3F2	6.6	8.5	9	7.8
PAN_11	P3F2	6.4	8.4	8.8	8.4
PAN_12	P3F2	7.1	8.9	8.2	8.7
PAN_13	P3F2	7.9	9.2	9.4	8
PAN_14	P3F2	8.2	9	8.6	8.8
PAN_15	P3F2	8.4	7.2	7.5	9.1
PAN_16	P3F2	8.7	7.5	7	8.5



PAN_17	P3F2	7.9	6.6	6.4	6.6
PAN_18	P3F2	7.7	6.1	6.2	7.8
PAN_19	P3F2	6.5	7.9	7.7	7.4
PAN_20	P3F2	6.7	7.7	7.1	8.1
PAN_21	P3F2	6.6	7	6.1	8
PAN_22	P3F2	7.5	8	6.5	8.2
PAN_23	P3F2	7	8.8	7.7	8.8
PAN_24	P3F2	8	6.7	7.3	7.5
PAN_25	P3F2	6.9	6.2	6	7.8
PAN_26	P3F2	7.3	6.9	6.4	7.1
PAN_27	P3F2	7.6	7.3	6.2	8.8
PAN_28	P3F2	7.8	6	6.2	8.5
PAN_29	P3F2	8	7.6	7	8.6
PAN_30	P3F2	8.2	9.2	7.9	7.9
PAN_31	P3F2	8.5	8.9	7.5	7.7
PAN_32	P3F2	7.1	8.5	8	8.2
PAN_33	P3F2	7	8.1	7.4	8.9
PAN_34	P3F2	6.7	7.8	7.8	7.5
PAN_35	P3F2	7.8	6.9	7.1	8.4
PAN_36	P3F2	7.2	7	6.6	8.1
PAN_37	P3F2	7	6.5	6.5	7.6
PAN_38	P3F2	6.4	7.5	7.6	7.7
PAN_39	P3F2	7.7	6.8	7.2	8.9
PAN_40	P3F2	7.9	7.4	6.7	8.5
<b>Rata-rata</b>		<b>7.5025</b>	<b>7.4925</b>	<b>7.23</b>	<b>8.0475</b>
PAN_1	P3F3	9	8.5	8.9	9.5
PAN_2	P3F3	8.7	7.7	7	8
PAN_3	P3F3	8.5	7.2	7.7	8.5
PAN_4	P3F3	7.8	7	6.8	8.8
PAN_5	P3F3	7.5	6.8	6	7.9
PAN_6	P3F3	7.7	7.5	7.9	9.5
PAN_7	P3F3	7	8.4	8	7.7
PAN_8	P3F3	7.4	8.6	8.9	8.3
PAN_9	P3F3	8.3	7.1	7.5	8.6
PAN_10	P3F3	8	6.5	7.1	8.9
PAN_11	P3F3	8.6	7.8	8.2	9.3
PAN_12	P3F3	8.9	7.6	8.5	9.5
PAN_13	P3F3	9.2	8.7	9	9
PAN_14	P3F3	9.4	8	8.8	8.7
PAN_15	P3F3	8.8	7.3	7.2	8.5
PAN_16	P3F3	8.1	7.9	6.5	8
PAN_17	P3F3	7.6	8.8	7.8	7.7
PAN_18	P3F3	6.8	8	8.4	8.1
PAN_19	P3F3	7.5	8.3	8.7	7.3

PAN_20	P3F3	7	7.4	7.6	7.6
PAN_21	P3F3	7.9	7	7.9	6.9
PAN_22	P3F3	6.9	7.5	7	7.8
PAN_23	P3F3	7.2	7.7	8.5	7.3
PAN_24	P3F3	7.7	8.9	9.2	9
PAN_25	P3F3	8	7.9	8.1	8.2
PAN_26	P3F3	8.5	7.1	7.5	8.6
PAN_27	P3F3	8.7	6.5	6.2	8
PAN_28	P3F3	9.4	8.1	7.3	8
PAN_29	P3F3	9	8	7.7	8.9
PAN_30	P3F3	8.3	7.6	6.8	8.4
PAN_31	P3F3	8.1	7.7	6.4	8.6
PAN_32	P3F3	7.6	7.3	7.2	9.2
PAN_33	P3F3	7.3	6.4	6.8	9.2
PAN_34	P3F3	6.8	8.2	8	8.7
PAN_35	P3F3	7.8	8.8	7.1	9
PAN_36	P3F3	8.6	8.5	6.7	9.1
PAN_37	P3F3	8.2	7.6	7.5	8.9
PAN_38	P3F3	9.4	7.5	8.6	8.5
PAN_39	P3F3	9.2	7.9	9.1	8.9
PAN_40	P3F3	8.8	8.1	9	9.6
Rata-rata		8.13	7.735	7.7275	8.505

#### Varian Susu Cokelat

Kode Panelis	Formula	Kenyang akhir	Lapar	Keinginan Makan	Kepuasan
PAN_1	P1F1	5.1	7.6	6.6	7
PAN_2	P1F1	4.8	7.1	6.7	6.5
PAN_3	P1F1	5.3	8	7.9	6.7
PAN_4	P1F1	5.4	7.4	6.3	7.3
PAN_5	P1F1	4.4	8.6	9.1	7.5
PAN_6	P1F1	5.2	7	7.8	6.9
PAN_7	P1F1	5.8	7.8	6	7.5
PAN_8	P1F1	5.4	7.9	7.9	7.7
PAN_9	P1F1	4	6.9	7.2	7.1
PAN_10	P1F1	4.2	6.8	7.4	8
PAN_11	P1F1	5.3	7.5	5.8	7.3
PAN_12	P1F1	4.1	6.6	7	7
PAN_13	P1F1	4.8	8.3	6.8	6.9
PAN_14	P1F1	5	8	7.4	6.4
PAN_15	P1F1	4.2	6.9	5.2	7.4
PAN_16	P1F1	5.4	7.1	6.5	6.8
PAN_17	P1F1	4.5	7	7	7.5





PAN_18	P1F1	5.5	8.5	7.7	6
PAN_19	P1F1	4.1	7.4	6.3	6.6
PAN_20	P1F1	5.3	7	6.7	6.3
PAN_21	P1F1	4.6	7.3	6.1	6.8
PAN_22	P1F1	4	8	7.4	7
PAN_23	P1F1	5.1	8.8	6.8	7.6
PAN_24	P1F1	5	8.6	6.5	7.9
PAN_25	P1F1	5.7	7.7	7	8
PAN_26	P1F1	4.8	7.5	7.5	7.7
PAN_27	P1F1	4.1	8.2	7.6	7
PAN_28	P1F1	4.5	7	6.6	6.9
PAN_29	P1F1	5.7	7.3	8	7
PAN_30	P1F1	5	8.5	6.4	7.2
PAN_31	P1F1	4.8	7.4	6.8	7.4
PAN_32	P1F1	4.9	6.9	6.2	6.5
PAN_33	P1F1	4.2	8.4	6.8	6.2
PAN_34	P1F1	5.7	7.5	7.5	6
PAN_35	P1F1	5.1	7.6	6.4	7
PAN_36	P1F1	4	8.2	7.9	7.6
PAN_37	P1F1	4	6.9	6	6.5
PAN_38	P1F1	3.9	7.1	7.3	7
PAN_39	P1F1	4.3	8.1	7.9	7.2
PAN_40	P1F1	4.4	7.5	7.7	7.1
<b>Rata-rata</b>		4.79	7.5975	6.9925	7.05
PAN_1	P1F2	7	6	6.4	8.6
PAN_2	P1F2	7.2	6.9	7.5	8
PAN_3	P1F2	6.3	6.7	6.5	7.5
PAN_4	P1F2	7.4	5.9	6.2	7.4
PAN_5	P1F2	6.2	7.4	6.6	7.5
PAN_6	P1F2	6.3	7.2	6.7	8
PAN_7	P1F2	5	6.6	6.9	8.2
PAN_8	P1F2	5	7.6	6.4	6.9
PAN_9	P1F2	6.5	6.1	6.3	7
PAN_10	P1F2	6.4	7.6	7.3	8.2
PAN_11	P1F2	6.9	5.7	6.7	8.6
PAN_12	P1F2	7.3	5.8	7.7	7.4
PAN_13	P1F2	6.6	6	7.5	7
PAN_14	P1F2	6	7.7	8.4	6.4
PAN_15	P1F2	6.7	7	8.6	6.6
PAN_16	P1F2	5.9	7.6	9	7.4
PAN_17	P1F2	5.9	8.2	9	6.7
PAN_18	P1F2	6.7	8	8.8	7.1
PAN_19	P1F2	7.5	7.8	7.2	7.3
PAN_20	P1F2	6.9	6.5	6	7.4



PAN_21	P1F2	7.5	6.2	6.1	7.2
PAN_22	P1F2	6.9	6.4	6.3	7.7
PAN_23	P1F2	6.5	7.1	7	7.5
PAN_24	P1F2	5.8	6.9	7.2	6.2
PAN_25	P1F2	7	6	6.4	6.6
PAN_26	P1F2	6.4	8	8.5	6.8
PAN_27	P1F2	6.3	7.2	7	8.6
PAN_28	P1F2	6.1	7	6.7	7.6
PAN_29	P1F2	7	5.6	7.4	7.1
PAN_30	P1F2	6.1	5.9	7.2	7.3
PAN_31	P1F2	6.2	6.6	7	8.2
PAN_32	P1F2	7.2	6.7	6.1	7.2
PAN_33	P1F2	7.3	6.9	6.5	8.4
PAN_34	P1F2	6.2	5.9	5.9	7.6
PAN_35	P1F2	6.5	5.8	5.7	6.8
PAN_36	P1F2	5.9	6	7	7.4
PAN_37	P1F2	6	6.5	7.3	7
PAN_38	P1F2	5.7	7.5	7.5	8
PAN_39	P1F2	5	7	6.6	7.7
PAN_40	P1F2	5.1	6	6.5	6.9
<b>Rata-rata</b>		6.41	6.7375	7.04	7.425
PAN_1	P1F3	7.3	6.6	7.1	7.7
PAN_2	P1F3	7.9	5.9	7.4	7.1
PAN_3	P1F3	7.2	6.4	6.8	7.4
PAN_4	P1F3	8.8	5.8	8.3	7.3
PAN_5	P1F3	8	5.7	8	7.1
PAN_6	P1F3	6.9	7.6	8.5	7
PAN_7	P1F3	8.7	5.4	7.5	8.5
PAN_8	P1F3	7.5	6.7	7	9
PAN_9	P1F3	6.5	6	5.8	8.3
PAN_10	P1F3	7.3	6.2	6.4	8.8
PAN_11	P1F3	8.4	5.2	8.3	8.7
PAN_12	P1F3	7	6.3	7.5	7.8
PAN_13	P1F3	6.5	7.4	7.3	8.5
PAN_14	P1F3	6.4	6.9	7.9	7.1
PAN_15	P1F3	7.2	6.2	7	7.6
PAN_16	P1F3	7.6	6	7.4	7.1
PAN_17	P1F3	7.9	5.3	6.8	7.5
PAN_18	P1F3	8.5	5.2	6.1	7.9
PAN_19	P1F3	8	6.6	6.7	7.2
PAN_20	P1F3	7.9	5.5	6.4	7.5
PAN_21	P1F3	6.9	6.3	6.9	9.1
PAN_22	P1F3	6.6	7.6	7.7	9.4
PAN_23	P1F3	6.5	7.7	8.5	8.5



PAN_24	P1F3	8	5.4	6.1	7.8
PAN_25	P1F3	7.9	6.8	6.5	8.1
PAN_26	P1F3	7.2	6.9	7.8	8
PAN_27	P1F3	8	5.7	6.6	8.2
PAN_28	P1F3	6.3	7.5	8.5	7.6
PAN_29	P1F3	6.8	6	6.5	7.8
PAN_30	P1F3	7.1	6.4	6.1	9.4
PAN_31	P1F3	8.5	5.3	6.3	8.3
PAN_32	P1F3	8.3	5.1	7.2	9
PAN_33	P1F3	7.6	6.3	7	8.4
PAN_34	P1F3	6.8	5.7	7.5	8.8
PAN_35	P1F3	6.6	5.6	7	7.8
PAN_36	P1F3	6.5	6.4	7.4	8.1
PAN_37	P1F3	7.4	5.3	6.2	7.8
PAN_38	P1F3	7.9	5.2	5.9	8.5
PAN_39	P1F3	6.8	5.6	6.8	7.6
PAN_40	P1F3	7.5	5.9	6.3	8.3
<b>Rata-rata</b>		7.4175	6.14	7.075	8.04
PAN_1	P2F1	4.1	7.2	8.9	6.9
PAN_2	P2F1	4	7.4	8.7	7.1
PAN_3	P2F1	4.7	7	8.5	6.9
PAN_4	P2F1	5.2	7	7.3	7.3
PAN_5	P2F1	5.1	6	6.6	7
PAN_6	P2F1	6.2	6.1	5.5	7.7
PAN_7	P2F1	6.3	7.5	7.2	8.4
PAN_8	P2F1	6.6	7.2	6.6	7.7
PAN_9	P2F1	5.6	6.3	7.3	7.3
PAN_10	P2F1	5.3	6.8	7.2	7.8
PAN_11	P2F1	5.7	7.3	7.5	8
PAN_12	P2F1	5.4	7.8	7.8	8.2
PAN_13	P2F1	5	7.6	7.5	8.3
PAN_14	P2F1	4.5	7.4	8.5	7.2
PAN_15	P2F1	4.8	6.4	7.4	8.2
PAN_16	P2F1	5.6	7.7	7	6.4
PAN_17	P2F1	5.9	6.3	6.9	7.1
PAN_18	P2F1	5.4	8	7	6.2
PAN_19	P2F1	6.3	8.1	8.5	7.2
PAN_20	P2F1	6.6	8.4	9	7.2
PAN_21	P2F1	6	7.4	7	7.5
PAN_22	P2F1	5.4	6.7	6.5	7
PAN_23	P2F1	5.8	8	9	6.7
PAN_24	P2F1	4.7	8.4	9.2	7.3
PAN_25	P2F1	4.9	7.2	8.5	7.2
PAN_26	P2F1	4.8	7.5	8.7	7.6

PAN_27	P2F1	5.2	6.9	8.6	7.5
PAN_28	P2F1	5.6	7.8	7.9	7.4
PAN_29	P2F1	6.1	6.8	7.4	7.8
PAN_30	P2F1	5	6.5	6.9	7.3
PAN_31	P2F1	4.3	6.1	7.7	7.3
PAN_32	P2F1	4.5	6.5	7.6	7.6
PAN_33	P2F1	5.4	8	8.8	7.5
PAN_34	P2F1	6.8	7.9	7.2	8.2
PAN_35	P2F1	6.4	7	5.8	7.8
PAN_36	P2F1	6.2	7.1	6.3	7.7
PAN_37	P2F1	5.9	6.3	6.4	8
PAN_38	P2F1	6	7.5	7.8	8.2
PAN_39	P2F1	5.7	8.6	8.4	8.5
PAN_40	P2F1	4.5	7.8	8.5	7.7
<b>Rata-rata</b>		<b>5.4375</b>	<b>7.2375</b>	<b>7.6275</b>	<b>7.4975</b>
PAN_1	P2F2	7.7	6.1	6.6	8.8
PAN_2	P2F2	6.3	7.5	6.7	8
PAN_3	P2F2	5.8	7.3	7.5	8.1
PAN_4	P2F2	5.7	6.7	7.6	8.3
PAN_5	P2F2	7.2	5.8	5.8	8.5
PAN_6	P2F2	6.8	6.3	6.1	8.7
PAN_7	P2F2	6.5	5.8	6.4	7
PAN_8	P2F2	4.9	7.7	7.8	8
PAN_9	P2F2	7.3	5.9	5.7	7.5
PAN_10	P2F2	7	6.5	6.5	7.4
PAN_11	P2F2	5.9	8.1	8.7	7.1
PAN_12	P2F2	5.6	6.2	6.8	7.5
PAN_13	P2F2	5	6.6	7	7.4
PAN_14	P2F2	4.8	6	7.5	8.6
PAN_15	P2F2	6.2	6.5	5.5	7.3
PAN_16	P2F2	6.5	7.1	7.6	6.8
PAN_17	P2F2	6.6	7.2	8.3	8.6
PAN_18	P2F2	6.7	6	6.4	7.1
PAN_19	P2F2	7	7.8	6.6	8
PAN_20	P2F2	7.4	8.7	8.2	8.2
PAN_21	P2F2	7.1	8.2	7.7	8.1
PAN_22	P2F2	6.4	7.6	6.8	8.4
PAN_23	P2F2	7.7	7	6.9	8.5
PAN_24	P2F2	6.1	6.3	7.5	7.8
PAN_25	P2F2	6.5	6.7	8.1	8.4
PAN_26	P2F2	6	7.6	7.9	8.3
PAN_27	P2F2	6.3	7.4	8.4	7.6
PAN_28	P2F2	6.9	6	7	7.7
PAN_29	P2F2	7.5	6.2	6.7	8.8



PAN_30	P2F2	6.8	7.4	6.4	8.3
PAN_31	P2F2	5.7	7	6.1	8
PAN_32	P2F2	5.2	8.4	7.8	8.2
PAN_33	P2F2	5	7.7	7.9	7.7
PAN_34	P2F2	5.7	7.6	8	8.5
PAN_35	P2F2	7.2	8.5	8.9	7.1
PAN_36	P2F2	7.4	8.7	9	7.6
PAN_37	P2F2	7.2	5.8	6.9	6.8
PAN_38	P2F2	7.4	6.3	7.1	6.4
PAN_39	P2F2	7.6	7.8	7.4	6.5
PAN_40	P2F2	7.5	8	8.1	6.9
<b>Rata-rata</b>		<b>6.5025</b>	<b>7.05</b>	<b>7.2475</b>	<b>7.8125</b>
PAN_1	P2F3	7.5	7	6.9	9.4
PAN_2	P2F3	8	6.8	7.2	8.7
PAN_3	P2F3	8.7	7.4	6.7	8.5
PAN_4	P2F3	7.1	5.9	6.4	8
PAN_5	P2F3	7.2	6.4	7.8	7.8
PAN_6	P2F3	7.6	6.7	7.4	7.4
PAN_7	P2F3	6.8	7.4	8.5	6.9
PAN_8	P2F3	7.2	6.9	7	8.2
PAN_9	P2F3	7.8	6.4	7	7.9
PAN_10	P2F3	8.4	7.1	6.1	8.6
PAN_11	P2F3	8.2	6	6.7	7.8
PAN_12	P2F3	8.7	7.6	7.1	8.4
PAN_13	P2F3	7.8	6.7	8.4	7.6
PAN_14	P2F3	6.4	8.3	7.9	8.3
PAN_15	P2F3	6	8.1	7.5	7.7
PAN_16	P2F3	6.8	7	6.1	7.2
PAN_17	P2F3	7	6.2	6.5	8.1
PAN_18	P2F3	7.7	7.1	6.8	8.5
PAN_19	P2F3	7.9	7.4	7	8.9
PAN_20	P2F3	8	7.1	7.2	9.1
PAN_21	P2F3	8.5	6.8	8	8.5
PAN_22	P2F3	7.6	6.6	6.5	8
PAN_23	P2F3	7.4	6.9	7.6	7.8
PAN_24	P2F3	7.2	7.3	6	7.3
PAN_25	P2F3	6.9	8.1	7.3	8
PAN_26	P2F3	7	6.2	6.1	8.5
PAN_27	P2F3	6.5	7.1	7.5	7.5
PAN_28	P2F3	6.4	7.5	8	7.8
PAN_29	P2F3	7.1	6	6.4	8.6
PAN_30	P2F3	7.5	6.5	6	9.4
PAN_31	P2F3	7.2	6.3	6.6	9.3
PAN_32	P2F3	7.4	6.8	7	8.9



PAN_33	P2F3	7.2	8.6	7.8	8.5
PAN_34	P2F3	7.1	6.1	6.9	8
PAN_35	P2F3	7.3	6.6	6.3	7.6
PAN_36	P2F3	8.5	6.2	6	7.5
PAN_37	P2F3	8.4	7.3	6.1	8.4
PAN_38	P2F3	8.1	7.5	6.7	7.8
PAN_39	P2F3	8.7	7.9	6.4	8.8
PAN_40	P2F3	8.6	8	7	8.9
<b>Rata-rata</b>		<b>7.535</b>	<b>6.995</b>	<b>6.96</b>	<b>8.2025</b>
PAN_1	P3F1	5.5	7.8	8	8.7
PAN_2	P3F1	5.7	7.5	7.7	7.5
PAN_3	P3F1	6.5	7	7.5	7
PAN_4	P3F1	6.6	7.7	7.2	8.8
PAN_5	P3F1	5	8.5	8.8	7.9
PAN_6	P3F1	6.4	6.2	6.4	8.5
PAN_7	P3F1	6.3	7.9	7.5	8
PAN_8	P3F1	5.1	8.2	8.5	7.8
PAN_9	P3F1	4.8	8	9	6.9
PAN_10	P3F1	6.8	6.2	7.1	6.7
PAN_11	P3F1	5.6	7.9	8.2	7.2
PAN_12	P3F1	6.2	7.2	8	7.3
PAN_13	P3F1	6.7	5.8	7.7	7.7
PAN_14	P3F1	6	6.7	6.1	8.2
PAN_15	P3F1	7.2	6.9	5.8	8.7
PAN_16	P3F1	6.7	8.1	6	7.6
PAN_17	P3F1	6.4	7	5.5	7.9
PAN_18	P3F1	5.8	8.3	7.4	8.3
PAN_19	P3F1	7	8.4	6.6	8
PAN_20	P3F1	6.7	8.8	8.7	7.1
PAN_21	P3F1	6.3	7.6	7.3	6.8
PAN_22	P3F1	6	7.3	6.4	7.2
PAN_23	P3F1	5.7	6.5	5.9	8.4
PAN_24	P3F1	5.5	6.9	6.7	8.6
PAN_25	P3F1	6.8	8.7	7.7	7.4
PAN_26	P3F1	6.6	8.9	8.2	6.7
PAN_27	P3F1	6.5	8.5	8.5	7
PAN_28	P3F1	5.4	7.5	8.8	7
PAN_29	P3F1	5.8	7.9	8	7.3
PAN_30	P3F1	5.2	7.1	8.4	6.5
PAN_31	P3F1	5.1	6.4	7	7.8
PAN_32	P3F1	6.4	7.5	7.1	8.8
PAN_33	P3F1	4.6	6	7.3	8.2
PAN_34	P3F1	4.8	7.7	7.7	7.5
PAN_35	P3F1	4.4	7	7.8	7.9





PAN_36	P3F1	5	6.6	7.5	7.8
PAN_37	P3F1	5.7	6.3	7	7.4
PAN_38	P3F1	6.3	7.6	7	8
PAN_39	P3F1	7.7	8.9	7.4	8.9
PAN_40	P3F1	7.1	8.6	7.5	8.7
<b>Rata-rata</b>		<b>5.9975</b>	<b>7.49</b>	<b>7.4225</b>	<b>7.7425</b>
PAN_1	P3F2	8.8	7.3	6.5	8.4
PAN_2	P3F2	8	7	6.1	7.9
PAN_3	P3F2	7.6	6.9	6.3	7.4
PAN_4	P3F2	7.2	8	8.4	8.6
PAN_5	P3F2	7	6.2	7.7	7.1
PAN_6	P3F2	8.3	6.8	7.2	7.6
PAN_7	P3F2	8.5	6.4	6	7.1
PAN_8	P3F2	7.6	6	6.6	7.8
PAN_9	P3F2	6.8	7.9	8.5	7.4
PAN_10	P3F2	6.6	8.4	9.1	7.6
PAN_11	P3F2	6.4	8.3	8.7	8.3
PAN_12	P3F2	7.1	8.8	8.1	8.6
PAN_13	P3F2	7.9	9	9.2	7.9
PAN_14	P3F2	8.2	8.9	8.5	8.7
PAN_15	P3F2	8.4	7.1	7.5	9
PAN_16	P3F2	8.7	7.4	7.4	8.4
PAN_17	P3F2	7.9	6.5	6.3	6.8
PAN_18	P3F2	7.7	6	6.1	7.6
PAN_19	P3F2	6.5	7.7	7.6	7.3
PAN_20	P3F2	6.7	7.8	7	8
PAN_21	P3F2	6.6	6.9	6.2	8.1
PAN_22	P3F2	7.5	7.8	6.4	8.1
PAN_23	P3F2	7	8.7	7.6	8.7
PAN_24	P3F2	8	6.6	7.2	7.4
PAN_25	P3F2	6.9	6.1	6.1	7.7
PAN_26	P3F2	7.3	7	6.3	7
PAN_27	P3F2	7.6	7.2	6.1	8.7
PAN_28	P3F2	7.8	6.1	6	8.4
PAN_29	P3F2	8	7.5	7.1	8.5
PAN_30	P3F2	8.2	9.1	7.8	7.8
PAN_31	P3F2	8.5	8.8	7.4	7.6
PAN_32	P3F2	7.1	8.4	7.9	8.1
PAN_33	P3F2	7	8	7.3	8.7
PAN_34	P3F2	6.7	7.7	7.7	7.4
PAN_35	P3F2	7.8	6.8	7	8.3
PAN_36	P3F2	7.2	6.9	6.7	8
PAN_37	P3F2	7	6.4	6.4	7.5
PAN_38	P3F2	6.4	7.4	7.5	7.6



PAN_39	P3F2	7.7	6.7	7.1	8.8
PAN_40	P3F2	7.9	7.3	6.6	8.4
<b>Rata-rata</b>		<b>7.5025</b>	<b>7.395</b>	<b>7.18</b>	<b>7.9575</b>
PAN_1	P3F3	8.8	8.4	8.8	9.4
PAN_2	P3F3	8.7	7.6	7.1	7.9
PAN_3	P3F3	8.3	7.1	7.6	8.4
PAN_4	P3F3	7.7	6.9	6.7	8.7
PAN_5	P3F3	7.4	6.7	6.1	7.7
PAN_6	P3F3	7.6	7.4	7.8	9.4
PAN_7	P3F3	7.1	8.3	7.9	7.6
PAN_8	P3F3	7.3	8.5	8.8	8.1
PAN_9	P3F3	8.3	7	7.4	8.4
PAN_10	P3F3	8.1	6.4	7	8.5
PAN_11	P3F3	8.5	7.7	8	9.1
PAN_12	P3F3	8.8	7.5	8.4	9
PAN_13	P3F3	9.1	8.6	8.8	9.1
PAN_14	P3F3	9.3	7.9	8.7	8.5
PAN_15	P3F3	8.7	7.2	7.1	8.4
PAN_16	P3F3	8	7.8	6.4	8.3
PAN_17	P3F3	7.5	8.7	7.8	7.2
PAN_18	P3F3	6.7	7.9	8.3	8.2
PAN_19	P3F3	7.4	8.2	8.6	7.4
PAN_20	P3F3	7.1	7.3	7.5	7.5
PAN_21	P3F3	7.7	6.9	7.6	6.7
PAN_22	P3F3	6.7	7.4	6.9	7.7
PAN_23	P3F3	7	7.6	8.4	7.2
PAN_24	P3F3	7.5	8.8	9	8.7
PAN_25	P3F3	7.9	7.8	8.1	8
PAN_26	P3F3	8	7	7.4	8.5
PAN_27	P3F3	8.5	6.4	6.1	7.8
PAN_28	P3F3	9.1	8	7.2	7.9
PAN_29	P3F3	8.8	7.9	7.6	8.8
PAN_30	P3F3	8.2	7.5	6.7	8.3
PAN_31	P3F3	8	7.6	6.3	8.5
PAN_32	P3F3	7.5	7.2	7.1	9
PAN_33	P3F3	7.2	6.3	6.7	8.7
PAN_34	P3F3	6.7	8.1	7.8	7.6
PAN_35	P3F3	7.7	8.7	7	8.6
PAN_36	P3F3	8.5	8.4	6.6	8.5
PAN_37	P3F3	8.1	7.5	7.4	8.4
PAN_38	P3F3	9.3	7.4	8.5	8.2
PAN_39	P3F3	9	7.6	9	8.1
PAN_40	P3F3	8.7	8	8.9	9.2
<b>Rata-rata</b>		<b>8.0125</b>	<b>7.63</b>	<b>7.6275</b>	<b>8.28</b>



## Lampiran 37 Pengolahan Data Tingkat Kenyang

### Varian susu vanila

#### Friedman Test: Lapar versus Kode blocked by Panelis

S = 82.77 DF = 8 P = 0.000  
S = 83.57 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est	Median	Sum of Ranks
225	40		7.2778	207.5
312	40		7.6389	258.0
372	40		7.5111	232.0
441	40		7.4000	221.0
490	40		7.2389	203.5
493	40		6.7056	145.0
532	40		7.0500	180.5
639	40		7.7222	264.0
750	40		6.2056	88.5

Grand median = 7.1944

#### Friedman Test: Keinginan Makan versus Kode blocked by Panelis

S = 35.29 DF = 8 P = 0.000  
S = 35.66 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est	Median	Sum of Ranks
225	40		7.7833	255.0
312	40		7.0056	169.5
372	40		7.4056	218.5
441	40		7.1611	192.0
490	40		7.2778	203.5
493	40		6.9833	167.5
532	40		6.9333	166.5
639	40		7.7000	256.5
750	40		7.0000	171.0

Grand median = 7.2500

#### Friedman Test: Kenyang Akhir versus Kode blocked by Panelis

S = 214.61 DF = 8 P = 0.000  
S = 216.00 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est	Median	Sum of Ranks
225	40		5.517	93.0
312	40		5.044	62.5
372	40		6.139	142.0
441	40		7.583	260.5
490	40		6.589	184.5
493	40		6.550	182.0
532	40		7.678	284.5
639	40		8.133	318.5
750	40		7.517	272.5

Grand median = 6.750

### Friedman Test: Kepuasan versus Kode blocked by Panelis

S = 97.44 DF = 8 P = 0.000  
S = 98.86 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est Median	Sum of Ranks
225	40	7.6222	157.5
312	40	7.1500	94.0
372	40	7.7111	174.0
441	40	8.0000	220.0
490	40	8.0222	215.5
493	40	7.5556	155.0
532	40	8.3056	253.0
639	40	8.5500	292.5
750	40	8.1833	238.5

Grand median = 7.9000

Varian susu cokelat

### Friedman Test: Lapar versus Kode blocked by Panelis

S = 83.49 DF = 8 P = 0.000  
S = 84.19 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est Median	Sum of Ranks
205	40	7.236	208.0
320	40	7.564	248.5
382	40	7.586	248.5
417	40	7.025	187.5
421	40	7.336	223.0
481	40	6.708	152.0
513	40	6.992	181.0
672	40	7.653	264.5
770	40	6.075	87.0

Grand median = 7.131

### Friedman Test: Keinginan Makan versus Kode blocked by Panelis

S = 30.93 DF = 8 P = 0.000  
S = 31.21 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est Median	Sum of Ranks
205	40	7.5722	247.0
320	40	6.9167	171.0
382	40	7.4833	228.5
417	40	7.1889	200.0
421	40	7.1111	195.5
481	40	6.9944	171.0
513	40	6.8611	160.0
672	40	7.6667	249.5
770	40	7.0056	177.5

Grand median = 7.2000





### Friedman Test: Kenyang Akhir versus Kode blocked by Panelis

S = 219.14 DF = 8 P = 0.000  
S = 220.79 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est Median	Sum of Ranks
205	40	5.408	94.0
320	40	4.814	59.0
382	40	5.975	139.5
417	40	6.492	188.5
421	40	7.514	271.0
481	40	6.469	178.5
513	40	7.531	283.5
672	40	8.003	316.0
770	40	7.419	270.0

Grand median = 6.625

### Friedman Test: Kepuasan versus Kode blocked by Panelis

S = 84.34 DF = 8 P = 0.000  
S = 85.29 DF = 8 P = 0.000 (adjusted for ties)

Kode	N	Est Median	Sum of Ranks
205	40	7.5000	158.5
320	40	7.0389	98.5
382	40	7.6722	191.5
417	40	7.8056	206.5
421	40	7.9444	227.5
481	40	7.3611	151.0
513	40	8.1611	257.5
672	40	8.2444	274.0
770	40	7.9722	235.0

Grand median = 7.7444



## Lampiran 38 *Pearson Correlation* Data Tingkat Kenyang

### Korelasi Variabel Lapar dan Keinginan Makan Media Saji Susu Vanila

#### Correlations

		Lapar	Keinginan Makan
Lapar	Pearson Correlation	1	,842**
	Sig. (2-tailed)		,004
	N	9	9
Keinginan Makan	Pearson Correlation	,842**	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	9	9

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Korelasi Variabel Lapar dan Keinginan Makan Media Saji Susu Cokelat

#### Correlations

[DataSet1]

		Lapar	Keinginan Makan
Lapar	Pearson Correlation	1	,851**
	Sig. (2-tailed)		,004
	N	9	9
Keinginan Makan	Pearson Correlation	,851**	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	9	9

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



## Korelasi Variabel Kenyang Akhir dan Kepuasan Media Saji Susu Vanila

### → Correlations

[DataSet2]

		Kenyang akhir	Kepuasan
Kenyang akhir	Pearson Correlation	1	,974**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	9	9
Kepuasan	Pearson Correlation	,974**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	9	9

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Korelasi Variabel Kenyang Akhir dan Kepuasan Media Saji Susu Cokelat

### → Correlations

[DataSet3]

		Kenyang akhir	Kepuasan
Kenyang akhir	Pearson Correlation	1	,982**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	9	9
Kepuasan	Pearson Correlation	,982**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	9	9

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Lampiran 39 Perhitungan Perlakuan Terbaik

Sampel	warna cokelat	Ketebalan	aroma pisang	rasa asin	rasa manis	kerenyahan	sensasi berpasir	mudah hancur	mudah ditelan
P1F1	3,05	1,27	3,05	3	2,3	3,15	3,02	3,07	3,12
P1F1	3,12	1,22	3	3,1	2,37	3,2	3,02	3	3,07
P1F2	2,77	1,5	2,85	3,1	2,02	2,87	3,07	3,3	3,37
P1F2	2,85	1,47	2,8	3,05	2,1	2,95	3	3,25	3,32
P1F3	2,55	1,72	2,6	3,05	1,75	2,65	3,05	3,55	3,6
P1F3	2,62	1,7	2,52	3,1	1,82	2,7	3,07	3,47	3,55
P2F1	3,85	1,95	3,77	3,12	3,05	2,37	3,02	3,82	3,87
P2F1	3,92	1,9	3,72	3,07	3,1	2,47	3	3,75	3,82
P2F2	3,62	2,17	3,55	3	2,85	2,15	3,05	4,07	4,1
P2F2	3,67	2,12	3,47	3,02	2,9	2,22	3,1	4,02	4,05
P2F3	3,32	2,42	3,27	3,02	2,55	1,92	3,07	4,27	4,37
P2F3	3,42	2,37	3,25	3	2,62	2	3,02	4,22	4,27
P3F1	4,52	2,7	4,45	3,07	4,02	1,72	3,02	4,5	4,57
P3F1	4,6	2,65	4,37	3,05	4,1	1,77	3,05	4,45	4,5
P3F2	4,3	2,9	4,22	3,1	3,82	1,5	3	4,72	4,77
P3F2	4,37	2,82	4,17	3,02	3,87	1,55	3,12	4,67	4,72
P3F3	4,07	3,15	4	3,02	3,57	1,27	3,02	4,95	4,97
P3F3	4,12	3,07	3,95	3,1	3,62	1,32	3,1	4,9	4,92
Nilai terbesar	4,6	3,15	4,45	3,12	4,1	3,15	3,12	4,95	4,97
Nilai terkecil	2,55	1,22	2,52	3	1,75	1,27	3	3	3,07
Selisih	2,05	1,93	1,93	0,12	2,35	1,88	0,12	1,95	1,9

### Perhitungan Perlakuan Terbaik



Sampel	Ne warna coklat	Nh warna coklat	Ne ketebalan	nh ketebalan	Ne aroma pisang	Nh aroma pisang	Ne rasa asin	nh rasa asin	Ne rasa manis	nh rasa manis
P1F1	0,2439	0,04146	0,025907	0,006736	0,275	0,03845	0	0	0,234043	0,0538
P1F1	0,278	0,04727	0	0	0,249	0,03482	0,83333	0,19167	0,26383	0,0607
P1F2	0,1073	0,02488	0,145078	0,03772	0,171	0,02394	0,83333	0,19167	0,114894	0,0264
P1F2	0,1463	0,02488	0,129534	0,033679	0,145	0,02031	0,41667	0,09583	0,148936	0,0343
P1F3	0	0	0,259067	0,067358	0,041	0,0058	0,41667	0,09583	0	0
P1F3	0,0341	0,0058	0,248705	0,064663	0	0	0,83333	0,19167	0,029787	0,0069
P2F1	0,6341	0,1078	0,378238	0,098342	0,648	0,09067	1	0,23	0,553191	0,1272
P2F1	0,6683	0,11361	0,352332	0,091606	0,622	0,08705	0,58333	0,13417	0,574468	0,1321
P2F2	0,522	0,08873	0,492228	0,127979	0,534	0,07472	0	0	0,468085	0,1077
P2F2	0,5463	0,09288	0,466321	0,121244	0,492	0,06891	0,16667	0,03833	0,489362	0,1126
P2F3	0,3756	0,06385	0,621762	0,161658	0,389	0,0544	0,16667	0,03833	0,340426	0,0783
P2F3	0,4244	0,07215	0,595855	0,154922	0,378	0,05295	0	0	0,370213	0,0851
P3F1	0,961	0,16337	0,766839	0,199378	1	0,14	0,58333	0,13417	0,965957	0,2222
P3F1	1	0,17	0,740933	0,192642	0,959	0,1342	0,41667	0,09583	1	0,23
P3F2	0,8537	0,14512	0,870466	0,226321	0,881	0,12332	0,83333	0,19167	0,880851	0,2026
P3F2	0,8878	0,15093	0,829016	0,215544	0,855	0,11969	0,16667	0,03833	0,902128	0,2075
P3F3	0,7415	0,12605	1	0,26	0,767	0,10736	0,16667	0,03833	0,774468	0,1781
P3F3	0,7659	0,1302	0,958549	0,249223	0,741	0,10373	0,83333	0,19167	0,795745	0,183

Ne kerenyahan	nh kerenyahan	Ne sensasi berpasir	nh sensasi berpasir	Ne mudah hancur	nh mudah hancur	Ne mudah ditelan	nh mudah ditelan	Total Nh
1	0,2	0,16666667	0,03333333	0,0359	0,00717949	0,026316	0,00526	0,386251
1,0266	0,2053	0,16666667	0,03333333	0	0	0	0	0,573087
0,8511	0,1702	0,58333333	0,11666667	0,15385	0,03076923	0,157895	0,03158	0,653856
0,8936	0,1787	0	0	0,12821	0,02564103	0,131579	0,02632	0,439637
0,734	0,1468	0,41666667	0,11666667	0,28205	0,05641026	0,278947	0,05579	0,544669
0,7606	0,1521	0,58333333	0,11666667	0,24103	0,04820513	0,252632	0,05053	0,636512
0,5851	0,117	0,16666667	0,03333333	0,42051	0,08410256	0,421053	0,08421	0,972722
0,6383	0,1277	0	0	0,38462	0,07692308	0,394737	0,07895	0,842087
0,4681	0,0936	0,41666667	0,08333333	0,54872	0,10974359	0,542105	0,10842	0,794201
0,5053	0,1011	0,83333333	0,16666667	0,52308	0,10461538	0,515789	0,10316	0,909424
0,3457	0,0691	0,58333333	0,11666667	0,65128	0,13025641	0,684211	0,13684	0,849461
0,3883	0,0777	0,16666667	0,03333333	0,62564	0,12512821	0,631579	0,12632	0,727608
0,2394	0,0479	0,16666667	0,03333333	0,76923	0,15384615	0,789474	0,15789	1,252028
0,266	0,0532	0,41666667	0,08333333	0,74359	0,14871795	0,752632	0,15053	1,258442
0,1223	0,0245	0	0	0,88205	0,17641026	0,894737	0,17895	1,268847
0,1489	0,0298	1	0,2	0,85641	0,17128205	0,868421	0,17368	1,306736
0	0	0,16666667	0,03333333	1	0,2	1	0,2	1,143201*
0,0266	0,0053	0,83333333	0,16666667	0,97436	0,19487179	0,973684	0,19474	1,419431

Keterangan : \*) Perlakuan Terbaik



## Lampiran 40 Dokumentasi Penelitian



Persiapan bahan baku pisang



Pencucian buah pisang



Steam blanching buah pisang



Penjemuran buah pisang



Pengayakan tepung pisang



Tepung pisang



Produk akhir flakes pisang



Pelaksanaan uji tingkat kenyang



Pelaksanaan uji fisik flakes